FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE CAEN

ANNEE : 1969 N° : 8

THESE

pour
le

DOCTORAT en MEDECINE

DIPLOME D'ETAT
par

Yvette, Hélène ROSSA

Née **GLATIGNY**

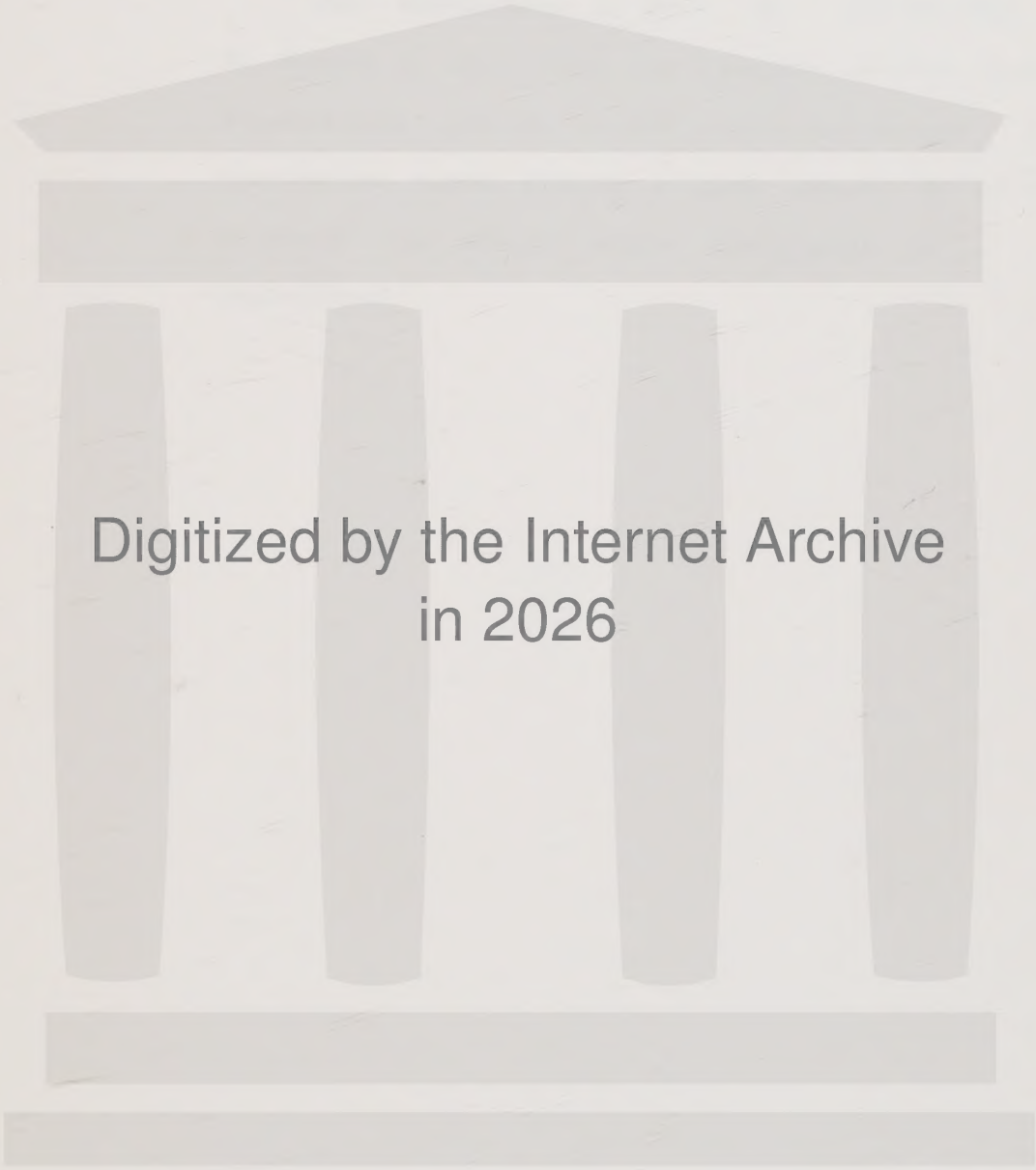
Née le 29 Août 1938 au HAVRE (76)

INTERNE DES HOPITAUX DE CAEN

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 4 JUIN 1969

A PROPOS DES PROCEDES DE RECONSTRUCTION DE LA CHAINE OSSICULAIRE DANS LES TYMPANOPLASTIES POUR OTITE CHRONIQUE

PRESIDENT : M. LE PROFESSEUR P. GUIBE


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542712_0001

Par délibération en date du 29 MAI 1969

la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de CAEN

DIRECTEUR HONORAIRE ..... : M. MORICE

PROFESSEUR HONORAIRE ..... : M. VIGOT

DOYEN ..... : **J. PORIN**

PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.	BONNET	Clinique obstétricale
	GUIBE	Clinique chirurgicale
	LACROIX	Clinique et pathologie chirurgicales
	LEMAIRE	Physiologie
	LEMENAGER	Pathologie générale et expérimentale
	LHIRONDEL	Clinique médicale infantile
	OLIVIER	Clinique médicale
	POULAIN	Médecine opératoire
	ROUSSELOT	Anatomie pathologique
	SAVINI	Pharmacologie
	VILLEY	Clinique médicale

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES :

MM.	BRION	Neurologie et psychiatrie
	CAEN	Hématologie, séroiogie, immunologie
	CATTAN	Médecine générale et thérapeutique
	DAVERNE	Electro-radiologie

MAITRES DE CONFENCES AGREGES (suite) :

MM.	DESCHAMPS	Dermatologie
	FABRE	Physiologie
	FERNANDEZ	Physique
	FOUCAULT	Médecine générale et médecine expérimentale
	GUIHARD	Médecine générale
	IZARD	Histologie
	MOREL	Bactériologie, parasitologie, virologie
	MORIN	Neurologie et psychiatrie
	PIN	Biochimie
	PHELINE	Anatomie
	POILPRE	Neurologie et psychiatrie
	THERET	Histologie
	VALLA	Médecine générale et therapeutique
	VENEZIA	Pédiâtrie

A MES PARENTS

A MON MARI

A MES ENFANTS

A monsieur le Professeur GUIBE

Professeur de Clinique Chirurgicale

Qui m'a fait le grand honneur

d'accepter la présidence de

cette thèse.

A mon Maître, Monsieur le Docteur F. DUNCOMBE

O. R. L. des Hôpitaux

Qui m'a confié le sujet de cette thèse et a bien voulu me guider dans ce travail.

Qu'il trouve ici l'expression de ma gratitude et de mon fidèle attachement.

A mon Maître, Monsieur le Docteur L.HAMON

Chef du service O.R.L. de l'Hôpital de Caen

Qui m'a fait profiter avec bienveillance de sa grande expérience.

En témoignage de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur J. LEMENAGER

Professeur de Pathologie générale et expérimentale

Dans le service duquel j'ai eu

l'honneur d'être interne

En témoignage de ma vive reconnaissance.

A mes Maîtres du Centre Hospitalier de Caen

Monsieur le Professeur PORIN

Monsieur le Professeur Jean L'HIRONDEL

Monsieur le Docteur LEROY

Monsieur le Docteur DESCHAMPS

Monsieur le Docteur AUBRION

A Messieurs les Professeurs R. LEMAIRE et FABRE

avec qui j'ai eu l'honneur de travailler

A Monsieur le Docteur S. GOGUEL

A Monsieur le Professeur VALLA

A tous les Professeurs de la Faculté de

Médecine de Caen.

A mes Maîtres du Centre Hospitalier de Dax

Monsieur le Docteur [illegible]

Monsieur le Docteur [illegible]

[illegible]

A Monsieur les Professeurs B, [illegible] et Pabst

[illegible]

A Monsieur le Docteur S, COUDON

A Monsieur le Professeur [illegible]

A tous les [illegible] de la Faculté de

[illegible]

A mes amies

Madame le Docteur Colette LECACHEUX

Madame le Docteur Edith MAST

A tous mes amis de l'internat et de l'Hôpital de Caen.

Au service infirmier de la Consultation O.R.L.

de l'Hôpital de Caen

Qui m'a toujours secondée avec

dévouement et amabilité.

Je les en remercie.

A PROPOS DES PROCEDES DE RECONSTRUCTION DE LA CHAINE OSSICULAIRE DANS LES TYMPANOPLASTIES POUR OTITE CHRONIQUE

A PROPOS DES PROCEDES DE RECONSTRUCTION DE LA CHAINE OSSICULAIRE DANS LES TYMPANOPLASTIES POUR OTITE CHRONIQUE

I - Introduction.

Grâce à l'avénement des antibiotiques et de la microchirurgie, s'est développée ces dernières années, la chirurgie tympanoplastique. Chirurgie fonctionnelle de l'otite chronique, elle était pressentie déjà, cinquante ans auparavant, mais était irréalisable, faute de possibilités techniques.

Il s'agit d'une chirurgie complexe, qui, pour être efficace, doit être à la fois :

- curatrice de tout foyer infectieux,
- conservatrice,
- et restauratrice des éléments de la fonction de transmission sonore de l'oreille moyenne.

La phrase de JONGKEES, "la tympanoplastie n'est pas une technique, mais une méthode", révèle l'état d'esprit dans lequel on doit aborder les problèmes qui la concernent.

A l'inverse des évidements, chirurgie d'exérèse ou de drainage, au déroulement quasi immuable, stéréotypé par des années d'expérience, la chirurgie tympanoplastique, qui s'est imposée le but supplémentaire de reconstruire un mécanisme aussi délicat que la transmission sonore, nécessite des connaissances physiologiques, une grande souplesse technique, de la

part de l'opérateur, lui permettant de s'adapter aux multiples variétés lésionnelles qu'il rencontre.

Le sujet qui nous intéresse, la reconstruction de la chaîne ossiculaire, n'est qu'un point particulier de la méthode. Cependant, il a préoccupé mondialement les otologistes, comme le prouve le nombre de publications qui lui furent consacrées.

Cela se conçoit, car la chaîne des osselets est un élément essentiel du système de transmission de l'oreille moyenne.

En effet, pour que la vibration sonore qui frappe le tympan, soit transmise à l'oreille interne, il faut qu'un moyen mécanique quelconque établisse une conduction entre la membrane tympanique, laissée en place, et la fenêtre ovale.

Ainsi posée, cette condition peut paraître assez simple, mais dans la réalisation pratique, on se heurte à des difficultés, d'autant plus importantes que le génie destructeur de la maladie chronique de l'oreille est plus grand.

Et ce qui ressort de ce grand nombre de publications, est l'extrême diversité des techniques proposées. C'est pourquoi, nous avons pensé qu'une synthèse des principaux procédés, permettrait de comparer leurs résultats, et de guider dans le choix d'une méthode appropriée à chaque cas.

Après quelques mots d'historique, nous ferons un rappel anatomo-physiopathologique concernant la chaîne ossiculaire.

Puis, après avoir établi un bilan pré-opératoire, nous étudierons d'abord les matériaux utilisables pour la restauration de la chaîne, les techniques de reconstruction ensuite.

Les matériaux sont de deux catégories, autoplastiques et hétéroplastiques. Ces derniers comprennent essentiellement les plastiques et certains matériaux inaltérables.

Les techniques de reconstruction, tout au moins les principales seront exposées selon un plan qui sera détaillé juste avant de les envisager.

Schématiquement, nous pouvons dire dès maintenant, que seront étudiés successivement les procédés utilisés pour rétablir une chaîne ossiculaire rompue avec platine mobile, sur lesquels nous nous étendrons assez longuement, puis ceux concernant une chaîne fixée avec platine mobile. Enfin, le problème de la platine fixée en chirurgie tympanoplastique, ainsi que quelques cas particuliers, tels que la restauration des cavités d'évidement, où l'otite adhésive seront abordés.

En concluant, nous chercherons à définir une ligne de conduite valable dans le choix des techniques.

Nous avons incorporé hors texte quelques schémas. Ceux-ci n'ont pas pour but de résumer le texte, mais seulement d'apporter plus de clarté à certaines descriptions.

II - Historique.

a. - Les évidements.

La chirurgie de l'otite chronique fut longtemps dominée par l'évidement pétromastoïdien total ; intervention idéale pour supprimer tous les foyers inflammatoires de l'oreille moyenne, dont l'inconvénient majeur, la surdité post-opératoire fréquente, fut longtemps minimisé.

Il est certain que, lorsque le pronostic vital est en jeu, le prononstic fonctionnel compte peu ; et, à ce point de vue, cette technique conserve toute sa valeur.

En France, c'est SOURDILLE, qui, le premier, dans sa thèse, en 1918, a commencé à se dégager de cette large chirurgie d'exérèse.

En présentant l'antroatticotomie avec conservation de la chaîne ossiculaire, il amorce un changement de voie à la chirurgie de l'oreille moyenne. Sans reconstruire, il a le mérite de conserver. Mais, les indications de cette chirurgie partielle sont limitées à quelques cas bien déterminés en dehors desquels l'échec est certain, comme le montre lui-même l'auteur.

Plus tard, SOURDILLE a continué à essayer de "trouver une opération conservatrice de l'organe de la fonction capable cependant d'agir sur la suppuration avec autant de succès que celle jusqu'ici employée". Mais, limité par les possibilités techniques d'alors, il n'y parviendra pas.

Dans le même temps, d'autres auteurs cherchaient à perfectionner l'évidement total en esseyant d'éviter la suppuration post-opératoire, "sans se préoccuper outre mesure des résultats fonctionnels" (RAMADIER). D'ailleurs, l'évidement antro-attical de RAMADIER et EYRIES, dit encore évidement partiel, se comporte, en tant que tel, comme un évidement total au point de vue fonctionnel.

Si la tendance conservatrice a fini par s'imposer, c'est surtout grâce aux perfectionnements techniques modernes : antibiothérapie et

microchirurgie, qui l'ont rendue raisonnablement possible.

Quant à l'essor de la chirurgie à visée fonctionnelle et reconstructrice, il est incontestable qu'on le doive à ZOLLINER et WULLSTEIN.

WULLSTEIN a établi les principes de la méthode tympanoplastique à partir de données physiologiques.

Les tympanoplasties furent introduites en France par MASPETIOL et P. ABOULKER. Dès 1959, G. et M. PORTMANN en faisaient l'objet d'un rapport à la Société Française d'Otho-rhino-laryngologie.

Dans tous les pays, mais surtout aux Etats-Unis, elles ont connu et connaissent encore une faveur certaine, faveur qui a déterminé une évolution rapide des techniques. La reconstruction de la chaîne ossiculaire, en particulier a fait l'objet de nombreux travaux.

b. - Les tympanoplasties.

A notre avis, on ne peut aborder la chirurgie reconstructrice dans l'otite chronique sans revenir à WULLSTEIN qui a établi les principes de la méthode tympanoplastique en se référant à des notions physiologiques.

Il est à noter que la reconstruction de la membrane tympanique fut d'abord le but essentiel de la chirurgie fonctionnelle des otites chroniques. En effet, la systématisation de WULLSTEIN reconnaît deux groupes d'interventions selon la fonction prépondérante qu'y jour le tympan reconstitué.

1. - Tympanoplasties du premier groupe.

La membrane tympanique assure la transformation : "son-pression sonore" comme elle le fait pour l'oreille normale.

On sait que le tympan a pour rôle de capter l'onde sonore, de la transformer en énergie mécanique, qui est concentrée de la surface de la membrane sur la surface platinaire, par l'intermédiaire d'osselets arrangés en chaîne ossiculaire, chez l'homme, mais pouvant être remplacés par un seul osselet jouant le rôle de columelle.

Selon BEKESY, la pression sonore à la fenêtre ovale est ainsi

multipliée par le rapport 20/1, rapport qui se trouve diminué en cas de perforation tympanique, et que WULLSTEIN cherche à rétablir dans trois types d'interventions, où le tympan reconstitué effectue la transformation.

- Tympanoplasties du type I :

Simple reconstitution de la membrane tympanique avec chaîne ossiculaire normale, devant rendre une audition normale.

- Tympanoplasties du type II :

La chaîne est interrompue sur une faible distance au niveau de la longue apophyse de l'enclume ; le lambeau est alors placé immédiatement contre l'enclume, le marteau et la tête de l'étrier, et leur communique le son.

- Tympanoplasties du type III :

Le défaut de la longue apophyse étant plus important enclume et marteau sont ôtés. Pour rétablir un contact entre tympan et étrier, le tympan est déplacé en dedans. Cela entraîne une diminution de la cavité de l'oreille moyenne. En tenant compte de l'hypothèse de HEMHOLTZ, la suppression du bloc incudomalléaire, à condition que le tympan contacte la tête de l'étrier, ne provoquerait qu'une perte auditive minime de 2,5 db, théoriquement, comme dans le type II.

2. - Tympanoplasties du second groupe :

Là, le tympan ne joue plus qu'un rôle de protection de la fenêtre ronde, vis-à-vis des vibrations acoustiques. Mais ce dernier est devenu essentiel au point de vue auditif, étant donnée l'inexistence de la chaîne ossiculaire, et que le déphasage de l'onde sonore arrivant à la platine n'est plus assuré.

En effet, dans le cas où la surface tympanique est réduite à néant, lorsque le son est présenté au méat auditif, il en résulte environ 40 db de perte. Par contre, si le déphasage au niveau des fenêtres est rétabli, le déficit auditif n'est plus que de 26 à 28 db, comme dans les fenestrations.

WULLSTEIN distingue deux variétés :

- Tympanoplasties du type IV :

La greffe tympanique protège la fenêtre ronde en laissant ouverte la niche de la fenêtre ovale avec sa platine mobile. Une petite oreille moyenne est ainsi réalisée.

- Tympanoplastie du type V :

Réservée au cas où la platine est fixée, une fenestration est associée à une protection de la fenêtre ronde.

Il est à noter que, le plus souvent, ces interventions étaient prévues s'accomplir en plusieurs temps.

A l'usage, on s'aperçut que l'on n'atteignait pas d'une façon régulière, les niveaux auditifs escomptés, dans les procédés tympanoplastiques décrits par WULLSTEIN. Il devient surtout évident que les tympanoplasties du type III et IV étaient les plus décevantes.

WULLSTEIN, lui-même, dès 1960, sur 1 400 tympanoplasties de divers types qu'il avait effectuées, rapporte 37 % de résultats post-opératoires corrects avec un Rinné entre 0 et 15 db dans le type III.

Quant au type IV, il ne donne que 68 % de résultats satisfaisants avec un Rinné post-opératoire compris entre 16 et 30 db alors qu'il y en a 94 % dans les tympanoplasties de type V.

Au fur et à mesure que l'expérience de ce type de chirurgie vint aux chirurgiens qui la pratiquaient, une notion se dégagea qui permit de faire progresser la qualité des résultats auditifs : - il ne faut pas réduire la cavité de l'oreille moyenne-.

Pour cela, il est donc non seulement nécessaire reconstituer la membrane tympanique, mais encore faut-il la replacer dans sa position normale.

Cela entraîne en particulier :

- le besoin de conserver la paroi postérosupérieure du conduit au cours du temps opératoire qui vise à éliminer toute infection de l'oreille moyenne.
- la nécessité de reconstituer la chaîne ossiculaire pour assurer la transmission du son du tympan en position physiologique, à la fenêtre ovale.

c. - Reconstruction de la chaîne.

On ne peut retrouver une véritable évolution chronologique des procédés utilisés pour la reconstruction de la chaîne. La réutilisation de l'enclume était déjà préconisée en 1960 par HALL et RYTZNER, alors qu'au même moment, on utilisait des procédés columellaires hétéroplastiques (polyéthylène) par exemple, ou autoplastiques (os, cartilage), selon les auteurs.

Cependant, avec le temps, il semble qu'un certain nombre de tendances générales se soient dégagées :

- On diminue les temps opératoires au maximum ; quand elle est possible la reconstruction de la chaîne est pratiquée en même temps que la myringoplastie. On diminuerait ainsi le risque d'adhérences post-opératoires.
- On réduit le plus possible l'usage de prothèses de matériaux étrangers et, de toute façon, on évite leur contact avec la greffe tympanique.
- On réutilise les osselets présents. La reposition d'enclume est devenue la technique de reconstruction la plus répandue, aussi, quand elle vient à manquer, on en vient à utiliser des enclumes homogreffes.
- On a introduit la planicectomie dans la chirurgie de l'otite chronique. La platine fixée, lorsqu'il s'agit d'une oreille qui a coulé autrefois mais qui ne coule plus, n'est plus une cause de surdité irrémédiable.

Mais, malgré une mise au point de plus en plus précise des techniques de reconstructions de la chaîne ossiculaire, les résultats auditifs ne

sont pas aussi bons qu'on aurait pu l'espérer. Ils sont surtout variables.

Il semble qu'actuellement, l'évolution de la chirurgie tympano-plastique de l'otite chronique marque le pas.

Il y a deux facteurs majeurs responsables d'une limitation de la qualité des résultats :

- la pathologie associée de la trompe d'Eustache, qui pose les problèmes d'aération et de drainage de la caisse.
- l'intensité du pouvoir destructeur de la maladie frappant l'oreille moyenne. Plus les lésions sont étendues, moins bons sont les résultats.

Pour SHEEHY, "les meilleurs résultats sont obtenus quand le seul problème est un défaut de la longue apophyse de l'enclume, et les plus mauvais résultats dans les cas où il ne reste plus de tissu ossiculaire".

III. - Rappel d'anatomie et physiologie concernant l'appareil tympano-ossiculaire.

1. - Généralités.

L'oreille, ensemble complexe, comporte un appareil de réception et un appareil de transmission.

Pour les cliniciens, l'appareil de transmission englobe : oreille externe, oreille moyenne et fenêtres labyrinthiques. C'est à lui que s'adresse la chirurgie de la surdité.

On a pû remarquer qu'il se comportait au niveau de l'oreille moyenne, comme un transformateur d'énergie, assurant la transmission de l'onde vibratoire, de l'air aux molieux labyrinthiques.

L'appareil tympano-ossiculaire compense la perte auditive d'environ 30 db, due à la perte des 999/1000èmes de la puissance de l'onde sonore changeant de milieu, passant de l'air à l'eau. Après transformation, il permet ainsi le passage intégral de la vibration jusqu'aux liquides labyrinthiques et de là à l'organe de Corti.

La chirurgie reconstructrice de l'oreille cherche à rétablir cette fonction, lorsqu'elle est perturbée, à condition que les structures restantes le permettent, et que ne s'y associe pas une surdité de perception majeure.

D'autre part, l'appareil tympano-ossiculaire a aussi un rôle protecteur de l'oreille interne, grâce à ses muscles, qui n'est pas négligeable.

L'ensemble "oreille moyenne" comporte des éléments anatomo-fonctionnels de base :

- Une membrane vibrante et protectrice de la fenêtre ronde :
  - le tympan

- un constact entre le tympan et les liquides labyrinthiques :

  - la chaîne des osselets.

- Et deux fenêtres labyrinthiques de part et d'autre de la membrane basilaire :

  - la fenêtre ovale et la fenêtre ronde.

- Un système d'aération indirecte :

  - la trompe d'Eustache.

2. - Le tympan.

Bien qu'il s'agisse d'un élément essentiel dans la perspective reconstructrice, nous passerons rapidement sur ce sujet, pour nous attacher en particulier, dans la suite de cet exposé, à ce qui touche la chaîne ossiculaire.

Membrane vivante, il fonctionne à la manière d'une membrane de microscope par pression, et vibre avec une amplitude variable selon le secteur envisagé.

Le tympan capte les ondes sonores qu'il dirige, par l'intermédiaire de la chaîne ossiculaire, vers la fenêtre ovale, dans laquelle est insérée la platine de l'étrier.

En raison de l'incompressibilité des liquides, pour que les liquides labyrinthiques se mettent en mouvement, sous l'influence de l'étrier, il faut que la membrane élastique de la fenêtre ronde puisse agir en sens inverse, formant soupape de compensation.

Pour que le jeu de la fenêtre ronde soit possible, il faut :

- soit un déphasage du son entre les deux fenêtres, assuré par la chaîne ossiculaire, c'est ce qui a lieu physiologiquement,
- soit une protection de la fenêtre ronde vis-à-vis des vibrations acoustiques. Cette fonction est assumée par le tympan.

Secondaire en ce qui concerne une oreille moyenne avec une chaîne ossiculaire valable, la protection de la fenêtre ronde des vibrations acoustiques, devient parfois la seule ressource d'amélioration auditive par la chirurgie fonctionnelle, lors de vastes destructions lésionnelles.

3. - La chaîne des osselets.

Elle forme un système oscillant fixé à la membrane tympanique, d'une part, et au ligament annulaire de la fenêtre ovale, d'autre part.

- Le marteau :

Des trois osselets logés dans la caisse du tympan, le marteau est le plus volumineux. Il pèse environ 20 gr et son centre de gravité est à 1 mm au-dessus de l'attache du tensor tympani.

Sa tête, située dans l'attique, est libre au niveau de la face antéro-externe, articulaire avec l'enclume par la face postéro-interne.

Le col, aplati d'avant en arrière, présente la zone d'insertion du tendon du muscle au marteau sur la face interne.

Le manche, dirigé en bas et en arrière, terminé en spatule, est enchâssé dans le tympan, entre les couches fibreuse et muqueuse.

L'apophyse externe, courte et trapue, sert de repère tympanique. Les ligaments malléolaires antérieur et postérieur s'y insèrent.

L'apophyse antérieure, longue et grêle, s'insinue dans la scissure de Glaser.

- L'enclume :

C'est l'osselet le plus lourd (27 mg), et le moins fixé. Par là même, susceptible de se luxer facilement. Son centre de gravité est situé à peu près à la jonction du processus inférieur et du corps.

Son corps, cuboïde, est aplati transversalement, et s'articule avec le marteau par la face antérieure.

Les faces postérieure et inférieure donnent attache à deux apophyses séparées à angle droit : - la supérieure, horizontale ;

- l'inférieure, descendante, verticale, plus ou moins longue, qui s'infléchit en dedans à angle droit, à son extrémité inférieure, pour former l'apophyse lenticulaire.

Marteau et enclume sont irrigués par les artères incudale et malléolaire, branches de l'artère tympanique, elle-même, branche de l'artère maxillaire interne.

Il faut insister sur la précarité de vascularisation de l'apophyse lenticulaire de l'enclume qui explique la fréquence des troubles trophiques à son niveau.

- L'étrier :

C'est le plus petit des osselets. Il ne pèse que 2,5 mg, c'est à dire 20 fois moins que l'ensemble incudomalléolaire. Son centre de gravité est situé entre ses deux branches.

Sa tête, socle arrondi, présente une face libre, articulaire avec l'apophyse lenticulaire, déprimée en cupule, dirigée sagittalement.

Au niveau du col, s'insère le tendon du muscle de l'étrier, très près de la branche postérieure.

De ses deux branches, antérieure et postérieure, la postérieure est la plus épaisse.

La platine épouse la forme de la fenêtre ovale. D'épaisseur variable, son centre est en général la zone la plus mince, d'aspect bleuté. Elle est recouverte de mucopérioste en continuité avec celui de la caisse, sur sa face externe, et d'endoste vestibulaire, sur sa face interne.

L'étrier reçoit son irrigation principale d'une artériole issue de la stylo-mastoïdienne, accompagnant le plus souvent le tendon de l'étrier ou sous-jaccent à lui. Il reçoit aussi une artériole, branche de l'artère tympanique.

Relations de ces éléments entre eux et avec les parois de l'oreille moyenne :

L'enclume est articulée avec le marteau par une diarthrose si serrée, que l'on parle en général de bloc incudomalléolaire, tandis qu'elle s'articule avec l'étrier par une diarthrose lâche, seule jointure efficace du système oscillant.

L'articulation stapédovestibulaire, elle, est formée d'un ligament élastique, reliant la platine à la fenêtre ovale. C'est le ligament annulaire. Ses fibres rayonnent de la base de l'étrier au bord de la fenêtre ovale. Il est plus épais en arrière qu'en avant, ce qui explique la position de repos de l'étrier, qui saille dans l'oreille moyenne au niveau de son pôle antérieur, et dans le vestibule, au pôle postérieur.

Chez l'homme, ce système ossiculaire ne comporte pas de point d'appui osseux fixe. Il est suspendu par un ensemble ligamentaire.

Le marteau est relié au bord libre du mur de la logette par le ligament externe, qui limite les mouvements de traction en dedans.

Les deux ligaments tympanomalléolaires antérieur et postérieur, englobés sous le terme de ligament axile, représentent un axe antéro-postérieur, autour duquel peuvent s'effectuer des mouvements limités dans toutes les directions, selon FUMAGALLI.

L'enclume, dont la pointe est libre, touchant à peine le seuil de l'aditus, est attachée au niveau des faces latérales de sa courte apophyse, par le ligament postérieur Ce dernier est double, en réalité et comporte un faisceau médial et un faisseau externe.

Pour FUMAGALLI, le ligament externe, collagène, forme un coussinet déformable, et le ligament mésial qui contient des fibres élastiques agit comme une corde de rappel.

Le degré de mise en tension des ligaments est un des facteurs déterminant l'axe d'oscillation de la chaîne.

A cet ensemble ostéo-ligamentaire, vient s'ajouter un système musculaire, formé de muscles du marteau et de l'étrier, dont nous verrons plus loin l'intervention prédominante dans la fonction de protection de l'oreille interne appartenant à l'appareil tympano-ossiculaire.

- Le muscle du marteau :

Il occupe un canal osseux, sur la paroi interne de la caisse, en avant et au-dessus de la fenêtre ovale et du promontoire. Le conduit se porte en arrière, en dehors et en haut, d'abord au-dessus de la partie osseuse de la trompe, puis sur la partie la plus élevée de la paroi interne de la caisse. Arrivé à l'extrémité antérieure de la fosse ovale, il se recourbe en dehors, sous la forme d'une saillie cônique, terminée par un orifice qui laisse passer le tendon du muscle du marteau.

La paroi externe du conduit du muscle du marteau est parfois déhiscente, et le canal apparaît alors sous la forme d'une gouttière, ayant un aspect en bec de cuiller à son extrémité postérieure.

Le muscle naît :

- de l'extrémité postérieure de la paroi supérieure du cartilage tubaire,
- de la gouttière formée par l'union du bord antérieur du rocher avec la grande aile du sphénoïde,
- de la racine de l'épine du sphénoïde,
- des parois du canal osseux dans lequel le muscle est contenu.

Son corps charnu, fusiforme, se termine en arrière par un tendon grêle. Celui-ci se réfléchit à l'extrémité postérieure en bec de cuiller, se porte dedans en dehors, à travers la caisse du tympan et s'insère sur le côté interne de l'extrémité supérieure du manche du marteau.

Il est innervé par un rameau du nerf maxillaire inférieur.

- Le muscle de l'étrier :

Il est contenu dans un canal osseux de 1 mm de diamètre, creusé dans l'épaisseur de la paroi postérieure de la caisse du tympan.

Ce canal, appelé canal du muscle de l'étrier ou canal de la pyramide, est situé en avant de la partie supérieure du segment vertical de l'aqueduc de Fallope et de la partie inférieure du coude par lequel ce segment vertical se continue avec le deuxième. Le canal se termine en haut par l'orifice creusé au sommet de la pyramide.

Le muscle naît des parois du canal osseux et se termine en haut par un tendon très ténu qui sort par l'orifice de la pyramide, se réfléchit, et va s'insérer sur le côté postérieur de la tête de l'étrier.

Il est innervé par un filet du facial.

- Rôle physiologique de la chaîne ossiculaire.

La chaîne ossiculaire participe à la fonction de transfert et de transformation d'énergie par ses possibilités vibratoires.

Les vibrations, captées par le tympan, sont transmises de façon massive sur la tête de l'étrier. A cause de l'articulation incudostapédienne, ce dernier ne vibre pas en bloc avec l'ensemble incudomalléolaire.

- Mode de vibration du bloc enclume-marteau :

Pour HEMHOLTZ, l'effet de levier ossiculaire augmenterait la force au niveau de la platine, en produisant des mouvements stapédiens moins amples que ceux du manche du marteau.

Cette hypothèse du levier fut controversé par plusieurs auteurs dont DAHMANN ; pour lui, la diminution d'amplitude stapédienne ne serait pas dûe au fait du levier ossiculaire, mais à celui de la résistance de frottement opposée à l'oscillation par les attaches stapédovestibulaires de l'étrier.

Pour FUMAGALLI, il y aurait une action de levier des osselets mais par rapport à des axes variables, compris entre deux positions extrêmes : l'axe de rotation et l'axe de gravité :

- l'axe de gravité va du processus antérieur du marteau au processus lenticulaire de l'enclume.

- l'axe de rotation passe par le processus antérieur du marteau et va jusqu'au sommet de l'apophyse horizontale de l'enclume.

Suivant la fréquence du stimulus, le bloc incudomalléolaire adopterait un axe d'oscillation compris entre l'axe de rotation, accordé pour les sons graves et l'axe de gravité, accordé pour les sons aigus.

Pour DAHMANN, l'oscillation n'a lieu qu'autour de l'axe de rotation.

La fréquence du son n'est pas seule à influencer le mode de vibration de la chaîne des osselets, l'intensité intervient aussi.

On a pû montrer qu'aux stimulations faibles, la chaîne vibre autour de l'axe antéropostérieur comme une unité solide. Dans ce cas, à l'élévation de l'intensité stimulante, correspond l'augmentation d'amplitude de l'onde vibratoire. Mais, quand l'amplitude des mouvements dépasse les possibilités de mobilité stapédienne, l'amplitude diminue à cause de la résistance de frottement qu'oppose le ligament annulaire.

- Mode de vibration de l'étrier :

Le comportement vibratoire de l'étrier est différent. Il n'a pas les mêmes axes de rotation.

On admet en général, que l'étrier oscille selon des mouvements plus ou moins complexes, dissociables en deux mouvements élémentaires :

- autour d'une charnière postérieure verticale, a lieu un mouvement de la platine à amplitude maximale antérieure.

- autour d'un axe horizontal antéropostérieur, situé près du bord inférieur de pla platine, se font des mouvements platinaires, à maximum d'amplitude dirigé vers le haut. Quand la platine s'enfonce en haut, elle ressort en bas, légèrement au-dessous de cet axe.

Les modalités d'oscillation de l'osselet sont liées à la particularité du ligament annulaire d'être plus solide en arrière qu'en avant.

Pour FUMAGALLI, le mouvement à charnière postérieure résulte de

l'autre mouvement, de son oscillation autour de l'axe de rotation.

BEKESY, lui, considère que le mouvement à charnière postérieure verticale a lieu lors d'un stimulus d'intensité faible. Lorsque l'intensité augmente, l'axe de rotation de l'étrier se modifie et tend vers la position horizontale inférieure, qu'il atteind dans les cas de très forte intensité sonore.

- Conséquences pratiques.

Le chirurgien otologiste est amené à tirer parti de ce que les physiologistes lui ont appris, et à en tirer des conclusions pratiques.

Si l'on tient compte de l'hypothèse de HEMHOLTZ, concernant la fonction de levier de la chaîne ossiculaire, la suppression du bloc incudo-malléolaire, à la condition que le tympan contacte la tête de l'étrier, ne supprime que 2,5 db. WULLSTEIN en a tenu compte dans ses estimations théoriques concernant les tympanoplasties de type III. L'expérience a montré qu'il s'agissait d'une vue un peu trop optimiste. Ce rôle de levier n'est pas admis par tous les physiologistes, et l'on admet plus généralement que la chaîne ossiculaire transmet en masse la vibration.

Il apparaît, d'autre part, que la direction du mouvement de l'étrier dépend plus des caractéristiques du ligament annulaire que de celles de l'enclume et du marteau. Ceci est d'intérêt fondamental en chirurgie, et montre que la fonction principale des osselets réside dans la réalisation d'un contact entre tympan et platine de l'étrier. Donc, un seul osselet pourrait transmettre la vibration. C'est l'effet columellaire de ZOLLINER.

L'effet columellaire produit une augmentation importante de la force par unité de surface. L'onde sonore, captée par le tympan, est transformée en énergie mécanique concentrée de la surface de la membrane sur la surface platinaire. La pression à la fenêtre ovale est ainsi multipliée par le rapport des surfaces du tympan et de la platine. Ce rapport dit rapport hydraulique est d'environ 20/1.

Pour BEKESY, cette multiplication correppond d'après les calculs d'énergie sonore à 26 db.

H. WULLSTEIN insiste beaucoup sur ce rapport des surfaces tympan-platine.

Toute intervention qui ne peut maintenir ce rapport à sa valeur normale ne peut prétendre faire récupérer une audition normale. Par exemple, la fenestration, avec un rapport membrane vibrante-surface en contact avec la périlymphe, égal à I/I, ne peut viser à un meilleur niveau que 25 à 28 db.

La chaîne des osselets a un autre intérêt : elle facilite le déphasage des ondes transmises, qui arrivent à la platine, par rapport à celles qui attaquent directement la fenêtre ronde, à travers l'air de la caisse.

Cet effet est lié à l'impédance opposée aux vibrations caractérisant ce système de transformation tympano-ossiculaire oscillant. En effet, les facteurs masse et rigidité d'un oscillateur interviennent pour avancer ou retarder la phase de la vibration.

Bien que l'on ait montré que le son pouvait entrer dans l'oreille interne par la fenêtre ronde , physiologiquement, ce n'est pas le cas. Elle ne reçoit que le centième de la pression sonore recueillie par la fenêtre ovale. L'opposition dephase de l'onde recueillie à la fenêtre ovale avec celle recueillie à la fenêtre ronde qui en résulte, est essentielle au point de vue auditif.

Ainsi, on constate, quand manque la chaîne ossiculaire, une perte auditive de 35 à 40 db, quand le son est présenté directement au méat auditif, alors qu'elle n'est plus que de 28 db quand le son est directement amené aux fenêtres.

Avantages du sytème de transmission articulé représenté par la chaîne ossiculaire humaine vis-à-vis de la columelle des oiseaux.

Il semble qu'il ne réside pas tant dans une augmentation d'efficacité du système de conduction, que dans l'acquisition d'un système de protection de l'oreille interne, où les muscles jouent un rôle primordial.

L'intensité avec laquelle vibre la chaîne ossiculaire, sous l'influence des ondes sonores captées par le tympan, dépend en partie de la tension des muscles du marteau et de l'étrier.

Le muscle du marteau, dit encore "tensor tympani", en se contractant, entraîne le marteau en haut et en avant, et tend la partie inférieure du tympan, qui s'enfonce et relâche l'union incudomalléolaire. Pendant ce temps, l'étrier s'enfonce dans la fenêtre ovale et diminue l'amplitude des fluides cochléaires.

Classiquement, l'action du muscle de l'étrier est antagoniste de celle du muscle du marteau, et diminue l'incursion de la platine de l'étrier.

Cependant, leur contraction est réflexe et simultanée. Le résultat est une augmentation de la rigidité du système de transmission ossiculaire, ce qui diminue l'amplitude des vibrations.

Le système musculaire protège donc l'oreille interne des vibrations sonores trop intenses. La rigidité que procure la tension des deux muscles, diminue surtout les sons de fréquence grave, et laissent passer les sons de fréquence aiguë.

Si l'intensité du son est excessivement forte, les deux muscles en se contractant au maximum, immobilisent totalement la chaîne des osselets. Dans ces conditions, le son ne peut atteindre l'oreille interne que par la fenêtre ronde, procurant ainsi la plus grande diminution possible des vibrations acoustiques.

Malgré tout, chirurgicalement, la section du muscle du marteau ou du muscle de l'étrier, n'entraîne pas de perturbation majeure. Après un premier stade d'hyperacousie, le malade s'habitue vite, et quelques semaines plus tard, il ne ressent plus de troubles.

Comme on peut le constater dans les suites de la chirurgie de l'otospongiose, il semble bien, cependant, qu'à distance, la chute de l'audition sur les fréquences aigues soit plus souvent rencontrée quand le muscle de l'étrier a été sectionné au cours d'une stapédectomie.

4. - La trompe d'Eustache.

C'est un conduit chondro-membraneux semi-mobile, qui unit une structure, elle aussi, semi-mobile, le pharynx, à une structure osseuse fixe, l'orifice exocrânien du protympanum, partie avancée de la caisse du tympan.

Son rôle essentiel est de mettre en communication l'oreille moyenne et le cavum, afin que celle-ci reste constamment à la pression atmopshérique ambiante. Cette fonction équipressive est fondamentale car :
- le tympan n'a son maximum d'amplitude vibratoire que lorsque les pressions exercées de part et d'autre sont égales.
- Il ne peut exister une cavité aérienne entièrement close à l'intérieur de l'organisme, sans qu'lle soit résorbée, ou si elle est rigide, sans que s'y développe une dépression, qui entraîne la transsudation de sérosité qui remplace peu à peu le gaz qu'elle contient.

La trompe, close à l'état de repos, s'ouvre sous l'influence d'une action musculaire corollaire de l'acte de déglutition, périodiquement, environ deux fois toutes les trois minutes.

Si la trompe est disperméable, elle ne s'ouvre que lorsque

la dépression endotympanique atteint une valeur déterminée, en rapport avec sa perméabilité. L'ouverture se traduit par un passage de gaz à très faible débit, insuffisant pour rétablir l'équipression. Il en résulte une dépression permanente dans l'oreille.

Si la trompe est sténosée, l'ouverture est problématique, et la dépression élevée provoque une transsudation pouvant aboutir à la résorption complète des gaz endotympaniques.

On a insisté récemment sur la fonction de drainage de la trompe d'Eustache.

Elle permet l'évacuation des sécrétions normales et pathologiques de l'oreille moyenne vers le rhinopharynx. Il peut s'agir de liquides (exsudats, transsudats), ou de déchets divers (cellules desquamées, débris consécutifs à des actes chirurgicaux).

La trompe débarrasse ainsi la caisse du tympan et ses cavités annexes, des éléments pouvant perturber leur physiologie et favoriser l'installation et l'entretien de processus inflammatoires.

Cette fonction de drainage acquiert d'autant plus d'importance que les interventions sur l'oreille moyenne se multiplient. Il est utile de tester la "clearance tubaire" avant l'intervention, car il est certain que si une fonction équipressive satisfaisante augmente les chances de succès, celles-ci sont également subordonnées aux possibilités de drainage de la trompe, et de sa capacité d'évacuation des sécrétions provoquées par l'acte opératoire.

Une mauvaise fonction de drainage perturbe alors la fonction équipressive.

Son mécanisme est complexe, et résulte de l'intervention de plusieurs facteurs ; on peut les classer ainsi, par ordre d'importance :

- la déglutition,

- équipression,

- mouvements ciliaires,

- gravité. La gravité permet d'amorcer la phase initiale de drainage, en mettant les liquides au contact de l'orifice du protympanum.

En conclusion, les sécrétions physiologiques sont évacuées par les éléments tubaires du drainage, essentiellement la déglutition, aidée par le mouvement ciliaire.

Les sécrétions pathologiques s'accompagnent le plus souvent d'une dépression dans la caisse. Il est alors utile de réaliser l'équipression, nouveau facteur de drainage.

Enfin, si la quantité de sécrétions est telle que le niveau liquide n'atteint pas l'orifice du protympan, la gravité est indispensable pour amorcer le drainage par les éléments tubaires. Les quatre éléments du drainage sont alors nécessaires.

IV. - Retentissement de l'otite chronique sur le fonctionnement de l'appareil tympano-ossiculaire.

Après avoir rappelé le comportement des éléments anatomofonctionnels essentiels de l'oreille moyenne : tympan, chaîne des osselets, fenêtre ovale et fenêtre ronde, trompe d'Eustache, il nous paraît utile d'envisager rapidement maintenant, quelles perturbations, la pathologie de l'otite chronique peut leur apporter, perturbations auxquelles va s'attaquer le chirurgien.

1. - Le manque d'aération tubaire.

Lié à la présence de lésions inflammatoires en évolution, ou d'un bloc fibreux, il altère la fonction de transmission de l'oreille moyenne.

Son disfonctionnement provoque à la longue, une malposition de la chaîne ossiculaire, une augmentation de la rigidité du système tympano-ossiculaire, par rétraction du tympan, qui, de plus, s'atrophie.

Il en découle que le pronostic d'une tympanoplastie devient mauvais, malgré une reconstruction correcte de la chaîne, si la trompe n'est pas perméable, ou si on n'assure pas l'aération de la caisse par un drain.

2. - La membrane tympanique.

Elle peut être pathologiquement modifiée :

- dans son épaisseur, sa texture,
- dans sa position,
- mais surtout, elle peut être le siège de perforations.

Une perforation du tympa gêne l'efficacité du rôle vibratoire de la membrane :

- en diminuant le rapport de surface tympan-platine,

- en diminuant l'efficacité du transformateur tympano-ossiculaire, car la vibration attaque le tympan par ses deux faces.
- de plus, elle diminue le jeu de la fenêtre ronde qui n'est plus protégée contre les vibrations sonores.

Les perturbations qu'entraîne une perforation dépendent de sa surface et de son siège.

Dans l'ordre croissant des pertes audiométriques, on trouve :
- la perforation moyenne du Shrapnell ; la perte est négligeable : 5 à 10 db sur les fréquences conversationnelles, car le Shrapnel est en dehors de la pars tensa vibratoire.
- la perforation moyenne de la partie inférieure du tympan,
- la perforation moyenne de la partie antérieure du tympan,
- la perforation moyenne de la partie postérieure du tympan,
- la vaste perforation en haricot, ou la destruction totale de la membrane, où l'on atteint 45 db sur les fréquences conversationnelles.

3. - La chaîne des osselets.

Elle peut être gênée dans son fonctionnement, schématiquement, de deux façons :
- par rupture,
- par blocage.

La rupture est fréquente, qu'il s'agisse de séquelle d'otite aigue nécrosante ou d'un foyer ostéitique en évolution au cours d'une otite chronique, d'usure par cholestéatome.

Elle est souvent associée à une perforation. Mais, si elle se produit à tympan fermé, cette rupture entraîne une surdité par disparition du rapport tympan-platine, à laquelle s'ajoute l'obstacle à la transmission des vibrations sonores, réalisé par le système tympano-ossiculaire. Ce dernier forme écran, et exerce une fonction de protection

excessive, puisqu'elle se joue au niveau des deux fenêtres. Une perforation tympanique bien placée améliorerait l'audition dans ce cas.

Le chirurgien peut être amené à réparer la transmission ossiculaire dans des cas de complexité croissante :

- seul, un point de la chaîne peut être interrompu. Dans ce cas, c'est en règle au niveau de la longue branche de l'enclume et de la jonction incudostapédienne.

On attribue la grande fréquence de ce type de lésion ostéitique à deux facteurs : la précarité de la vascularisation de la longue apophyse de l'enclume, qui la rend particulièrement vulnérable, et à sa proximité du seuil de l'aditus où siège le maximum de lésions ostéitiques dans les atteintes de l'attique postérieur.

- parfois, la lyse touche l'étrier, tête et branches, ou, ce qui revient pratiquement au même, les branches de l'étrier sont atrophiques, collées au promontoire, définitivement inutilisables pour communiquer à la platine, le mouvement.

Dans ce second cas, l'enclume est, elle aussi, en grande partie lysée, généralement au niveau de la longue branche, ou lysée en totalité.

- enfin, la chaîne des osselets peut être pratiquement ou réellement absente, le marteau étant réduit à un moignon ou complètement disparu.

La maladie a alors opéré une exentération ossiculaire, du marteau jusqu'à la platine de l'étrier, cette dernière pouvant être, suivant les ces fixée ou non.

L'exprérience montre que, plus l'atteinte est profonde, plus la restauration est difficile et plus les résultats post-opératoires sont variables et décevants.

Il faut noter qu'une rupture anatomique peut ne pas correspondre à une rupture physiologique totale, quand un pont fibreux ou adhérentiel est assez rigide pour transmettre l'énergie sonore du tympan à la platine. Un kyste, un polype muqueux, voire un cholestéatome, peuvent jouer un même rôle de transmission. Aussi, après nettoyage simple de ces lésions, l'audition peut être moins bonne qu'avant l'intervention.

Il s'y ajoute une diminution de la fonction de protection de l'oreille interne par rupture de la chaîne.

Le blocage d'une chaîne ossiculaire intacte, par des lésions de voisinage, peut être réalisée pathologiquement de manière variée, par :

- des polypes ou un épaississement de la muqueuse,
- un cholestéatome développé dans l'attique ou dans la niche de la fenêtre ovale,
- du tissu fibreux ou adhérentiel, dans pes mêmes zones,
- des adhérences calciques, développées après guérison d'une inflammation chronique,
- une ankylose secondaire osseuse, bloquant le marteau ou l'enclume dans l'attique, ou immobilisant l'étrier dans la fenêtre ovale.

Il faut remarquer que les perturbations foncrionnelles les plus gênantes ne sont pas le fait d'une hyperplasie de la muqueuse, ni d'un cholestéatome, mais des autres lésions. La chaîne devient alors plus rigide, de sorte que les sons graves sont mal transmis alors que, pour un blocage incomplet, les sons aigus sont favorisés.

Le fait que la chaîne bloquée soit le plus souvent intacte, ne signifie pas une simplification du problème de la restauration fonctionnelle. Souvent, le chirurgien est amené à sacrifier des osselets avant de reconstruire un appareil de transmission efficace, efficacité plus ou moins définitive d'ailleurs.

4. - Le jeu des fenêtres.

Il peut être perturbé, essentiellement au niveau de la fenêtre ovale, en bloquant plus ou moins complètement l'étrier ou la platine, par les otites chroniques et leurs séquelles.

Comme dans l'otospongiose, la fixation stapédienne entraîne alors, une augmentation de la rigidité de l'appareil de transmission ossiculaire, qui perturbe d'abord les sons graves, puis les sons aigus quand la fixation se complète.

Une telle éventualité, se révélant au cours d'une tympanoplastie complique sans aucun doute la question, et l'attitude chirurgicale n'est pas uniforme dans un tel cas.

Le blocage osseux total de la fenêtre ronde ne se rencontre pas dans les affections purement inflammatoires. Par contre, elle peut être troublée dans son fonctionnement par des processus divers : polypes de la muqueuse, bloc cicatriciel, adhérences fibreuses. Le comblement de la niche peut compromettre l'audition. Par ailleurs, il faut que cette niche soit reliée à la trompe d'Eustahce par une large communication aérienne inférieure passant par l'hypotympan.

V. - Bilan pré-opératoire d'une intervention à visée reconstructrice de la chaîne ossiculaire.

Le désir du chirurgien otologiste de reconstruire la chaîne ossiculaire, s'inscrit dans un dessein plus vaste, qui est celui de rétablir un appareil de transmission sonore efficace.

Il s'agit là, d'une étape, qui fait partie d'une méthode chirurgicale, visant à relier une membrane tympanique vibrante, originelle ou reconstruite, à la fenêtre ovale.

Bien que les indications d'une chirurgie auriculaire fonctionnelle aillent en s'élargissant, et que tout chirurgien otologiste soit convaincu de l'utilité de la récupération auditive de son patient, cette dernière considération ne doit jamais primer la nécessité de l'éradication de tout foyer infectieux auriculaire, et surtout de tout cholestéatome.

1. - Bilan pré-opératoire.

Un bilan soigneux permettra de prévoir si le malade apparaît justiciable, sous réserve de découvertes per-opératoires de ce type d'intervention.

Il comprend :

- un examen clinique, complété d'un examen au microscope chirurgical,
- un examen audiométrique,
- un examen vestibulaire, parfois,
- un examen radiologique.

1. - Examen clinique.

Au cours de l'examen clinique d'un malade atteint de surdité, l'interrogatoire est primordial.

Il permet de noter qu'il s'agit vraisemblablement d'une otite chronique :

- uni ou bilatérale,
- séquelle ou évolutive.

S'il s'agit de séquelle, il est utile de connaître la date d'asséchement.

Si l'otite évolue encore, il est intéressant de préciser :

- si l'otorrhée est permanente ou paroxystique,
- la fréquence des poussées de réchauffement,
- l'absence de signes d'accompagnement faisant craindre une complication et contreindiquant une chirurgie fonctionnelle dans un premier temps.
- ayant déjà été l'objet ou non d'une intervention. Le type d'intervention pratiqué est important à savoir. En effet, un évidement partiel non effectué dans une optique fonctionnelle complique le problème ; un évidement pétro-mastoïdien total rend le prononstic auditif post-tympanoplastique encore plus aléatoire.

Lorsqu'on envisage à priori d'opérer une oreille, il est extrêmement important de bien se renseigner sur l'état de l'autre oreille : une otite chronique bilatérale, une otite chronique associée à une cophose de l'autre côté, autant de raisons pour s'entourer au maximum de précautions avant de décider l'intervention.

Il faut de plus s'enquérir de tout le passé pathologique rhinopharyngé et sinusien du sujet.

Au point de vue général, on recherche :

- des symptômes de débilité respiratoire ou générale,
- une sensibilisation spécifique,

- une contr'indication éventuelle à tout acte chirurgical.

Des examens complémentaires sont demandés au besoin.

Il est absolument indispensable, par cette conservation avec le malade, d'évaluer si le milieu social où il évolue, son psychisme, ses capacités intellectuelles sont compatibles avec une chirurgie fonctionnelle. En effet, il faut que la nécessité d'une surveillance post-opératoire stricte soit acceptée et comprise par le malade, l'éventualité d'intervention en plusieurs temps admise au préalable.

Dans une chirurgie où le pronostic vital n'est pas en jeu, la décision d'intervenir revêt une importance particulière.

L'examen otoscopique révèle selon les cas :

- un tympan fermé plus ou moins modifié,
- plus souvent, une perforation tympanique dont on précise le siège.
- fréquemment, l'association de perforation et otorrhée.

Théoriquement, les caractères de ces deux facteurs permettent de distinguer :

- les oreilles sans danger des otites chroniques banales, avec une perforation tympanique centrale, non marginale, et un écoulement muqueux ou mucopurulent abondant, non fétide,

- et les oreilles dangereuses, cholestéatomateuses, le plus souvent ostéitiques, avec une perforation marginale et un écoulement peu abondant, épais et fétide.

Bien que ce schéma reste valable, l'aspect n'est pas toujours aussi tranché, et l'association des deux pathologies est fréquente.

Par la perforation, aidée d'un grossissement optique, on peut apprécier l'état de la muqueuse, de la région des fenêtres, en cas

de perforation postérieure, de la chaîne ossiculaire, dans ses parties accessibles à la vue, ou apercevoir un cholestéatome.

On termine cette inspection par une palpation instrumentale au stylet mousse.

L'examen régional concerne :

- l'état de l'oreille opposée,
- celui des régions nasale, pharyngée, sinusiennes et laryngotrachéale.

On s'attache tout particulièrement à l'état de la fonction tubaire. En effet, une obstruction tubaire complète voue à l'échec toute tentative de tympanoplastie, par les techniques habituelles.

Quoique les moyens dont on dispose pour juger de la fonction tubaire soient variés :

- épreuve de Valsalva,
- insuflation tubaire,
- pneumophone de Van Dishoek,
- radiographie de la trompe d'Eustache avec substance de contraste, ils sont surtout valables s'ils permettent d'affirmer la perméabilité tubaire. Dans le cas contraire, ils ne sont pas suffisants pour étayer une contre-indication à un acte chirurgical fonctionnel. Seule, l'exploration per-opératoire de la trompe d'Eustache est capable de déterminer en définitive, l'état de celle-ci.

2. - Examen audiométrique.

Dans l'examen audiométrique du malade, l'enquête tonale est indispensable avant de poser une indication chirurgicale.

Elle permet de vérifier l'existence d'une audition osseuse.

Or, tout acte chirurgical fonctionnel est conditionné par la qualité de l'appareil de réception. Signalons la difficulté de prise d'un audiogramme osseux dans certains cas de surdité bilatérale, où se posent les problèmes d'assourdissement efficace.

L'épreuve de Weber prend, là, toute sa valeur. Cependant, elle est parfois d'interprétation incertaine dans quelques cas. Par exemple, une grosse lésion tympano-ossiculaire attire de son côté la vibration sonore fournie par l'épreuve de Weber, même si la cochlée est moins bonne de ce côté.

L'audiométrie objective une lésion de l'appareil de transmission de type variable étant donnée la multiplicité des lésions possibles, comportant, en tous cas, une négativité du Rinné.

En effet, la négativité du Rinné dépend des caractéristiques physiques des lésions de l'oreille moyenne. Si l'on assimile l'appareil de transmission à un oscillateur, quand son impédanse augmente, la vibration sonore est arrêtée dans sa progression.

$$i = 2\ r2 + \left(mf = \frac{S}{f}\right)$$

- i = impédance
- r = frottement
- m = masse
- S = rigidité
- f = fréquence de la vibration acoustique.

Donc, la résistance au passage des vibrations est :

- d'autant plus grande que les frottements sont plus intenses. Ceci se voit dans presque toutes les lésions de transmission.
- d'autant plus grande que la masse est plus grande et ceci, d'autant plus que le son est plus aigu.

Un Rinné large sur les aigus est fréquent dans les otites chroniques, car, oedème de la muqueuse, cholestéatome, polypes, exsudat, sont autant de facteurs augmentant la masse.
- est d'autant plus grande que la rigidité est plus importante, et ceci d'autant plus que le son est plus grave.

Une surdité prédominant sur les graves, qui se voit dans les obstructions tubaires, se voit aussi dans certains cas de fixation ossiculaire.

En pratique, on peut donc rencontrer tous les types d'audiogrammes de transmission dans les processus susceptibles d'interventions tympanoplastiques.

Quant à l'enquête vocale, si elle n'est pas indispensable pour décider de l'intervention, elle est cependant pleine d'intérêt pour évaluer avant l'opération, le niveau social de la perte auditive et sa correction chirurgicale.

En cas d'atteinte bilatérale, l'éventualité d'un appareillage est à discuter.

Certains malades peuvent tirer un bénéfice plus grand d'une prothèse acoustique convenable, que d'une intervention. Il est bon d'essayer la prothèse du côté inopérable, avant de courir un risque.

On peut constater l'association d'une otite chronique et d'une otospongiose sur l'une ou les deux oreilles, auquel cas, on devra plutôt commencer par intervenir sur l'oreille purement otospongieuse où les chances de succès post-opératoires sont majeures.

On peut déjà retirer de ce combiné clinique et audiométrique, des arguments pour ou contre une interruption de fonctionnement de la chaîne ossiculaire, au niveau de l'oreille que l'on compte opérer.

On la soupçonnera devant un tympan fermé mais modifié, pour une surdité de transmission de 35 à 60 db.

Un tympan d'aspect normal pose, lui, beaucoup de problèmes. Pour HOUGH, une surdité de transmission persistant après une otite aiguë sévère doit évoquer une interruption de la chaîne.

Mais il faudra éliminer les autres causes de surdité de transmission : traumatisme crânien, ostospongiose, séquelles d'antrotomie, et diverses étiologies plus rares.

Lorsque le tympan est perforé, le diagnostic de rupture de la chaîne est parfois fait au microscope chirurgical. Sinon, on peut recourir à des épreuves spéciales :

- sonde acoustique de POHLMAN dans quelques cas,
- tympan artificiel, surtout, procédé mis au point par JUERS.

C'est une bonne épreuve pré-opératoire, qui consiste à pratiquer un deuxième examen audiométrique tonal après obturation de la brèche tympanique. Selon les auteurs, cette fermeture temporaire de la perforation peut être réalisée par : - un petit coton imbibé de glycérine, un fragment de lamelle de nylon, d'amnios, de papier à cigarette.

On obtient alors, si la chaîne est intacte et fonctionnelle, une récupération du Rinné.

Par contre, si la chaîne est rompue, alors que l'audiogramme initial montrait une perte de 35 db environ, le deuxième montre une augmentation de la perte auditive, jusqu'à 60 db.

Cependant, l'épreuve peut être douteuse :

- si la récupération du Rinné n'est que partielle. Dans ca cas, on peut dire que les fenêtres fonctionnent sans être sûr pour autant que la chaîne se mobilise correctement. Cette dernière peut être bloquée ou rompue,

avec du tissu de fibrose ou un cholestéatome assurant un effet columellaire.

- si le Rinné n'est pas modifié, on ne peut en tirer d'argument formel. En effet, WULLSTEIN signale la possibilité de récupération du Rinné lors de tests réitérés chez le même malade.

3. - Examen radiologique.

La radiologie pourra être d'un précieux concours pour compléter un bilan pré-opératoire.

On attend peu, en général, de l'incidence de SCHULLER, qui ne fait qu'apporter le diagnostic d'otite chronique en révélant une mastoïdite de plus ou moins éburnée.

- L'incidence III de Chaussé.

C'est un temps essentiel de l'examen d'une otite chronique, car elle objective le défilé antro-attical, permet d'en apprécier les lésions, en particulier sur la face externe, au niveau du mur de la logette, et sur la face interne, au niveau du canal semi-circulaire externe qui saille en dehors.

Elle visualise également les osselets, mais leur image se projette partiellement sur celle du canal semi-circulaire. C'est une des raisons pour laquelle cette incidence sera complétée par la transorbitaire unilatérale.

- L'incidence transorbitaire unilatérale.

Elle précise la précédente en permettant une étude fine des osselets. Elle permet d'en apprécier le contour et la situation des osselets dégagés de toute superposition gênante.

- Tomographies du rocher.

Quant à elles, faites dans le plan de l'incidence de Chaussé III ou de la transorbitaire unilatérale, elles trouvent, là, dans une optique de chirurgie fonctionnelle, leur principale indication.

Elles objectivent mieux que les radiographies, les lésions du tegmen, du massif facial, de l'attique, et surtout, elles montrent les osselets tels qu'ils se présentent sur une figure d'anatomie, le couvercle du mur de la logette étant réséqué.

Elles apprécient ainsi si les osselets sont refoulés, amputés, l'état des fenêtres ovale et ronde, éléments de pronostic pré-opératoire des tympanoplasties.

4. - Conclusions du bilan.

Au terme du bilan, le candidat à la tympanoplastie trouve sa place dans l'une des deux grandes catégories de surdités liées à une affection chronique de l'oreille moyenne :

- Surdité avec otorrhée, ou
- Surdité sans otorrhée.

L'otorrhée, témoin d'un processus inflammatoire en évolution, peut être en rapport avec :

- une otite chronique simple,
- une otite chronique cholestéatomateuse,
- plus rarement une otite tuberculeuse en évolution.

Si l'oreille ne coule plus, mais a coulé, il s'agit alors de :

- séquelles d'otites diverses,
- processus adhésifs,
- séquelles d'intervention.

Malgré un examen pré-opératoire consciencieux, des inconnues persistent, encore bien souvent et il est difficile de prévoir d'avance quelles techniques seront utilisées et même s'il ne faudra pas remettre en question, le procédé même de tympanoplastie avec reconstruction de la chaîne. En effet, trop de combinaisons lésionnelles sont possibles, et les examens faits au préalable ne rendent pas compte de toutes les nuances.

Cela fait que la décision d'une chirurgie reconstructrice de l'oreille ne peut être soumise à des règles immuables. Elle est fonction, non seulement des lésions pathologiques en cause, mais aussi de l'expérience et de la personnalité même du chirurgien.

Quoiqu'il en soit, de grandes lignes se dégagent.

On admet, en général, que la tympanoplastie :

- ne peut être envisagée qu'à condition d'une réserve cochléaire jugée suffisante et d'une trompe d'Eustache fonctionnelle.

Cette dernière réserve, nous l'avons vu, est plus théorique que pratique, puisqu'une obstruction tubaire complète ne peut être affirmée qu'à l'intervention.

- est indiquée sur oreille sèche :
  - avant tout, lorsqu'il s'agit de séquelles d'otites,
  - aléatoire dans les processus adhésifs,
  - techniquement difficile lors de réhabilitation de cavités d'évidement avec large mastoïdectomie.
- se discute en présence d'une otorrhée.

Si l'otite tuberculeuse en évolution est rejetée de façon unanime, l'attitude des auteurs sera variable en présence d'une otite chronique simple ou d'une otite cholestéatomateuse.

Un point commun cependant : - dans les deux cas, en dehors des complications, il est admis par tous d'entreprendre un traitement médical, aidé de l'aspiration au microscope opératoire, dans le but d'assécher l'oreille.

Lorsqu'on y parvient, et qu'il s'agit d'une otite chronique banale, on se retrouve dans le cas précédent jugé plus favorable.

Mais si un cholestéatome existe, selon son extension et la tendance de l'opérateur, l'attitude chirurgicale va varier, de l'évidement total ou partiel, à la cholestéatectomie reconstructrice, préconisée par ABOULKER.

Si l'otorrhée persiste, l'exploration est décidée pour juguler l'infection.

Dans certains cas, il est possible d'envisager une reconstruction de la chaîne dans le même temps.

Pour reprendre les termes de LEMOYNE et FLEURY, la tympanoplastie en un temps est acceptable, à condition que ce soit :

- sans danger : éradiction complète de toutes les lésions irréversibles suppuratives.

Pas de manoeuvre à la platine.

- réalisable : cela ne l'est pas en cas de mauvais état de la muqueuse atriale ou lors de la persistance d'un écoulement atrio-tubaire tenace.
- raisonnable : là, intervient un facteur d'expérience, donc personnel.

Le cholestéatome avec otorrhée nécessite en règle une reconstruction différente, lorsqu'il n'oblige pas à réaliser un évidement total.

VI. - Matériaux utilisables dans la reconstruction d'une chaîne ossiculaire interrompue.

On y distingue deux grandes catégories :

- les matériaux hétéroplastiques
- et les matériaux autoplastiques.

1. - Matériaux hétéroplastiques.

Qu'ils soient plastiques ou métalliques, les matériaux inorganiques à usage médical doivent avoir comme propriété commune, leur inocuité une fois implantés dans l'organisme humain.

Il faut qu'ils soient inertes, et en particulier, qu'ils n'entraînent pas de phénomènes d'intolérance de la part de leur hôte : réactions inflammatoires ou allergiques.

A. - Les plastiques.

Les substances plastiques utilisables comme implant chez l'homme sont issus du groupe des résines synthétiques. Elles comportent :

- les acryliques,
- le polyéthylène,
- le polyvinyl,
- les silicones,
- le polytétrafluoroéthylène ou téflon.

Dans la chirurgie reconstructrice de la chaîne ossiculaire, on a utilisé les acryliques, le polyéthylène et le téflon.

- Les acryliques.

Ce sont des esters polymérisés de l'acide acrylique ou de l'acide méthacrylique.

Corps transparents et rigides, ils sont bien tolérés par les tissus à l'état pur et n'entraînent pas de réactions allergiques, s'ils sont complètement polymérisés.

Pourtant, leur usage n'a pas été très étendu en chirurgie auriculaire. Entre autres, WULLSTEIN a renoncé rapidement à les utiliser en raison d'une trop grande fréquence d'expulsion par le tympan.

Récemment, un procédé particulier d'utilisation d'un dérivé de l'acide méthacrylique, a rendu une certaine faveur à l'acrylique.

Le méthyméthacrylate est obtenu par réaction exothermique (70 à 80°) entre un liquide, l'ester d'acide méthacrylique, et une poudre. Ce dernier complète alors sa polymérisation dans l'oreille moyenne, et devient secondairement rigide.

Dans ce procédé, existe une inconnue, qui est le risque de toxicité résultant de l'emploi du produit non polymérisé en totalité.

- Le polyéthylène.

Le polyéthylène, qui provient de la polymérisation de l'éthylène, a été et est encore utilisé sur une très grande échelle, dans la chirurgie reconstructrice de la chaîne ossiculaire.

Léger, transparent, non mouillable, il est intermédiaire entre le rigide et le non rigide.

Très flexible en film mince, il devient relativement rigide en tube.

Mauvais conducteur de la chaleur, et se ramollissanr aux alentours de 110°C, il est facile à modeler, mais il ne peut être stérilisé à l'autoclave.

Il ne se brise pas, et peut être coupé net au bistouri. Commercialement, il est disponible sous forme de poudre à modeler, de feuilles, de tubes.

Il s'agit d'un corps chimiquement très inerte, et il n'est pas affecté par la majorité des solvants connus aux températures du corps.

Il ne provoque pas de réactions tissulaires, à condition d'être parfaitement pur, et ceci est important. Il ne faut pas utiliser comme matériel de prothèse, n'importe quel tube de polyéthylène.

Bien que l'on ait rapporté, chez les rongeurs, des cas de tumeurs proches du fibrosarcome, après implantation de polyéthylène, aucun cas de tumeur maligne, chez l'homme, n'a été signalé après usage de polyéthylène, en chirurgie auriculaire. Il a cependant été très largement utilisé.

Il faut noter, de plus, que les matériaux placés dans l'oreille moyenne, ne sont pas franchement intra-tissulaires, puisqu'ils sont mis dans une cavité normalement en contact permanent avec l'extérieur.

- Le téflon.

Le polytétrafluoroéthylène, qui résulte de la polymérisation du produit obtenu par susbsitution de l'hydrogène par du fluor dans la molécule d'éthylène, est un matériau extrêmement stable.

Communément appelé téflon, il est caractérisé par :

- sa résistance. Il peut subir des températures élevées sans être modifié.
- une surface non mouillable. Ce caractère auto-lubrifiant n'empêche pas l'incorporation de la prothèse, sans hiatus, dans les tissus de l'oreille moyenne, comme l'histologie a pû le montrer.
- son inertie remarquable. Considéré comme le plastique le plus inerte connu, cette opinion est confirmée par les travaux de HOHMANN.

Ce dernier, cependant, a constaté sur des préparations, des cellules à corps étranger dans le tissu fibreux entourant un piston de

téflon, mais ne semble pas rattacher leur existence au téflon même. Il insiste, par contre, sur le fait que le téflon, comme les silicones, doit être très peu manipulé, et être d'une propreté rigoureuse. Toute impureté peut être à l'origine d'une cellule géante.

D'autre part, ce matériau est assez facile à couper au bistouri, possède une certaine mémoire. Il a de nombreux partisans en chirurgie otologique.

Le téflon et le polyéthylène sont deux matériaux reconnus valables pour la fabrication de prothèses en chirurgie reconstructrice de l'oreille.

On les voit utilisés indifféremment par certains auteurs et préférentiellement quant à l'un ou l'autre par d'autres.

DECROIX et DEGUINE sont partisans du téflon car il donne moins de réactions inflammatoires. Par contre, EYRIES et PERLES préfèrent le polyéthylène car il est plus facile à tailler et à manipuler.

B. - Les Métaux.

Parmi les métaux, l'acier inox et le tantale sont très utilisés en chirurgie de l'oreille moyenne. Plus rarement, se sert-on de platine.

Le fil métallique d'acier inox ou de tantale est très bien toléré par l'oreille.

L'acier inox a été le matériau de prothèse le plus précocément utilité. Parmi les variétés d'acier disponible, l'acier "18-8 SMO" au molybène, a paru correct pour la chirurgie auriculaire.

Les risques de corrosion sont diminués par électropolissage et par une manipulation soigneuse qui évite toute rupture du poli par éraflure, estampage.

Le tantale a été utilisé largement en chirurgie, en raison de son inertie, depuis 1940.

Mais en raison de sa rigidité et des risques de fracture par fatigue du métal, on lui a souvent préféré ensuite d'autres matériaux.

En chirurgie auriculaire, la fatigue du métal est peu à craindre, car les prothèses se meuvent en entier mais ne se courbent pas.

Quant au platine, il est peu employé, mais il semble valable aussi.

Elément pur, c'est un corps qui ne s'oxyde pas. Il est résistant peu conducteur de la chaleur et de l'électricité, laminable en feuilles minces sans devenir trop malléable. Souple, c'est le métal qui a le plus haut indice de densité (21,45).

Chaque catégorie de matériau, plastique ou métallique a ses partisans.

Cela n'empêche que SCHUCKNECHT, qui utilise le fil métallique depuis 1956 exclusivement, dans ses stapédectomies, ait dit qu'à son avis, le type de matériau utilisé pour la fabrication d'une prothèse ne fait pas de grande différence. Tant que la longueur est bonne et qu'elle s'ajuste, il importe peu que l'on utilise du polyéthyèle, du tantale, de l'acier inox ou du téflon.

2. - Matériaux autoplastiques.

Bon nombre d'auteurs sont d'avis qu'il ne faut utiliser des prothèses de matériaux étrangers que, vraiment lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement. L'usage d'une greffe de tissu autogène minimise les problèmes de tolérance.

On a utilisé le cartilage, l'os et plus particulièrement les osselets ou les fragments d'osselets restants.

A. - Le cartilage.

SHEA et GLASSCOK sont partisans de l'utilisation du cartilage qu'ils prélèvent au niveau du tragus parcequ'il se trouve dans le champ opératoire.

On peut admettre actuellement qu'une autogreffe de cartilage survit intégralement. Les chondrocytes restents vivants et actifs. Parfois, le greffon peut être entièrement résorbé, mais le plus souvent, il conserve son volume.

Le greffon demeure viable dans l'oreille moyenne étant donné qu'il ne nécessite pas un apport sanguin direct et qu'il se nourrit par imbibition grâce aux échanges osmotiques qu'il réalise avec le milieu qui l'entoure.

B. - L'os.

Plusieurs auteurs utilisent des fragments d'os du cortex mastoïdien ou du conduit auditif externe, et semble-t-il, avec satisfaction : PORTMANN, SHEEHY, HALL et RYTZNER, BAUER.

Le devenir d'un transplant osseux dans l'organisme a été particulièrement étudié en chirurgie orthopédique.

Un autogreffon osseux est assimilé, non pas directement, comme le cartilage, car tout autogreffon transplanté est un os mort, mais peu à peu, servant de support à la constitution d'un os nouveau, vivant.

Pour qu'il soit incorporé correctement, le trans plant osseux doit passer par trois phases :

- Phase d'accolement.

Au cours de cette période, une soudure s'établit entre l'os greffé et le lit osseux du receveur.

Les espaces entre transplant et os receveur sont rapidement envahis par des cellules jeunes, conjonctives, qui accompagnent les capillaires du tissu de granulation.

Du 3ème au 20ème jour, une substance ostéoïde est formée, alors que les cellules devient ostéoblastes.

Du 20ème au 30ème jour, l'imprégnation calcique et la substance ostéoïde, la transforme en substance osseuse rigide et les ostéoblastes deviennent ostéocytes.

Du 20ème au 60ème jour, toute mobilité intempestive peut faire échouer la fusion du greffon au voisinage.

Ceci étant, les chances de prise du greffon sont directement influéencées par :

- le lit de la greffe : Les surfaces osseuses qui reçoivent doivent être bien vascularisées.
- l'asepsie : L'os transplanté est mort, et ne se défend donc pas contre l'infection qui fera échouer la greffe en éliminant le greffon.
- l'immobilisation : Une immobilisation rigoureuse est nécessaire.

La rigueur de ces conditions explique que certains auteurs, tels ELBROND et ELPERIN émettent des doutes sur les probabilités de survie d'un greffon osseux dans l'oreille moyenne.

Par extension de l'usage d'un greffon osseux, certains auteurs ont proposé l'utilisation de greffe d'os de Kiel.

Mise au point pour la chirurgie orthopédique par MAATZ et BAUERMIRSTER, elle est obtenue à partir de l'animal (veau).

Par dissolution, protéines, graisse et tissu conjonctif disparaissent. Il reste alors un transplant d'os hétérogène qui devient de l'os du receveur ultérieurement.

Ce greffon ne provoque pas de réaction de défense de l'hôte.

Livré en emballage stérile, il est imbibé de solution saline avant usage.

Un point est incertain, cependant, c'est le degré prévisible de formation d'os à partir du greffon.

C. - Les osselets autogreffes.

Il était tentant de vouloir réutiliser les osselets présents pour reconstituer la chaîne interrompue. Mais, se servir d'un osselet, sans valeur fonctionnelle pour rétablir un effet columellaire, impose la suppression des pédicules vasculaires nutritifs, et la reposition dans une cavité plus ou moins septique.

Il est permis de craindre, dans ces conditions, l'infection, la nécrose, le séquestre et l'élimination du fragment osseux.

Des études expérimentales, notamment celles de HALL et RYTZNER, de HOHMANN, ont montré que, lors de réinterventions, des mois ou des années après :

- les osselets ont conservé leur aspect macrosopique,
- leur vitalité s'est maintenue grâce à un processus d'absorption et de reconstruction del'os avec :

- augmentation des espaces médullaires,

- réhabitation cellulaire,

- comblement par os néoformé.

- l'osselet se fixe aux structures périphériques avec lesquelles il est en contact par ankylose fibreuse.

L'osselet intact, apparaît donc comme le matériel optimum pour la reconstruction de la transmission sonore de l'oreille moyenne.

Il s'est avéré, de plus, que les fragments d'osselets étaient valables.

ELBROND et ELPERN, par exemple, ont pu mettre en évidence la vitalité conservée de fragments d'enclume transposés.

M. PORTMANN utilise fréquemment entre étrier et tympan, un fragment d'enclume ou de marteau.

D. - Homogreffe d'osselet.

Par extension, les chirurgiens otologistes qui avaient utilisé avec bonheur, les transpositions d'osselets, enclume en particulier, pour reconstruire une chaîne de transmission ont pensé à utiliser une homogreffe d'enclume quand celle de l'opéré était inutilisable.

Le problème est alors celui des possibilités d'intégration et de formation d'un chaînon viable, de l'osselet étranger.

Des études expérimentales sur l'animal, dont les travaux de HOHMANN, ont mis en évidence le comportement de l'osselet transplanté.

Alors que les cellules propres de l'osselet meurent rapidement après une exposition de quelques minutes à une température inférieure à 0°, la matrice de celui-ci demeure en tant que treillis qui est progressivement réhabité par des cellules de l'individu receveur.

On constate un métabolisme calcique intense 3 mois après sa mise en place. A noter que l'on constate le même délai de reprise du métabolisme d'une homogreffe que d'une autogreffe.

L'homogreffe d'enclume a été utilisée avec succès par HOUSE, GUILFORD, PRADILLO, LACHER, WEHRS. Ce dernier, lors de réexplorations d'oreilles ainsi traitées a constaté que l'osselet greffé était vivant et recouvert d'une muqueuse normale. Il n'a pas constaté d'infection, ni d'expulsion de la greffe.

Comment obtenir et conserver ces osselets.?

On les obtient à partir de cadavres frais, et les osselets sont placées dans l'alcool à 70° ou à 96° selon les auteurs. Le prélèvement a lieu peu de temps avant l'intervention.

On peut aussi prélever le temporal, qui est congelé rapidement. Au moment voulu, ce dernier est dégélé, les osselets ôtés et placés dans une solution alcoolique. A l'intervention, l'homogreffe est lavée plusieurs fois dans une solution saline normale, pour ôter l'alcool. Elle est soigneusement nettoyée de ses débris membraneux.

Des osselets prélevés sur le cadavre frais peuvent être aussi conservés dans le "cialit".

Procédé commode, il peut aussi servir à la mise en réserve de l'osselet d'un patient, lorsque le premier temps opératoire exige son extraction, et qu'on envisage un second temps reconstructif. Dans ce dernier cas, certains auteurs ont proposé la mise en réserve de l'osselet dans le muscle temporal. Il semble cependant à craindre qu'il se trouve résorbé rapidement.

D'après ce que nous avons vu concernant la phase d'accolement de l'incorporation du greffon osseux, qu'il s'agisse d'os cortical ou

d'osselet, il est possible de tirer une déduction :

- si la soudure entre l'os greffé et le lit osseux du receveur est souhaitable en ce qui concerne l'union du greffon aux éléments restants mobiles de la chaîne, il faudra éviter qu'il se soude aux éléments fixés de l'oreille moyenne, tels le promontoire ou le canal du facial, sous peine de provoquer l'immobilisation de la chaîne reconstructrice.

VII. - Présentation des procédés de reconstruction de la chaîne ossiculaire.

Maintenant que nous avons rappelé un certain nombre de notions anatomophysiologiques et cliniques, qui concourent à montrer l'utilité d'une transmission efficace au niveau de l'oreille moyenne, vu dans quelles conditions on peut envisager sa reconstruction, donné un aperçu des matériaux les plus couramment utilisés dans ce but, nous arrivons au coeur du sujet;

Il nous faut faire une revue des principales techniques utilisées pour reconstruire la partie ossiculaire de l'appareil de transmission tympano-ossiculaire de l'oreille moyenne.

Leur diversité, leur ingéniosité, parfois, leur personnalisation souvent, montrent bien que la chirurgie fonctionnelle de l'otite chronique ne peut être considérée comme une chirurgie de routine.

Il est certain aussi que chaque malade pose un problème particulier. Ce problème se trouve résolu, à la demande, par un opérateur donné, avec certains procédés, mais il pourrait être résolu autrement par un autre opérateur, avec des résultats apparemment voisins.

Il ne faudrait pas en conclure pour autant, que nous pensons qu'on puisse utiliser n'importe quelle technique, n'importe comment.

Nous pensons que le choix d'une technique, résulte d'un faisceau de nuances, où de nombreux facteurs entrent en ligne de compte.

Tout d'abord, il ne nous semble pas possible de séparer le problème de la restauration des osselets, du contexte pathologique au niveau de l'oreille moyenne.

Tout est à considérer :

- la membrane tympanique,
- la muqueuse de l'oreille moyenne,
- certaines particularités anatomiques,
- les restes ossiculaires,
- l'aération de la cavité tympanique.

Passons rapidement en revue ces différents facteurs.

S'il y a lieu d'envisager une greffe de tympan au cours d'une tympanoplastie, le succès d'une restauration de la chaîne ossiculaire sera fonction de la réussite de la greffe. Or ce succès est reconnu plus aléatoire lorsqu'il faut faire une reconstruction sub-totale ou totale du tympan. De plus, la tolérance à une prothèse plastique est moins bonne pour une greffe de tympan que pour la membrane tympanique originelle.

La présente d'une muqueuse inflammatoire modifie l'attitude opératoire. Non seulement, elle nécessite au minimum une antro-atticotomie pour éviter le risque de laisser évoluer des lésions infectieuses quand elle n'amène pas à découvrir des lésions pouvant contr'indiquer la restauration fonctionnelle en un temps, mais elle signifie aussi une probabilité plus grande d'intolérance aux matériaux étrangers, un risque plus élevé d'adhérences post-opératoires.

Une muqueuse détruite demande à être reconstruite à l'aide d'une greffe.

Un promontoire on ou canal du facial saillants, sont autant d'écueils dont il faut tenir compte pour la mobilité future de la chaîne nouvellement rétablie, où le facteur "encombrement" du procédé utilisé, intervient.

L'existence ou non de restants ossiculaires, leur nature, le degré de leurs lésions, autant de caractères, sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir plus longuement, venant modifier, radicalement parfois, les possibilités de restauration.

Un disfonctionnement tubaire, qui n'est évident, bien souvent que per-opératoirement, peut modifier du tout au tout le pronostic de la meilleure technique de reconstruction de la chaîne en sous entendant de fortes probabilités d'échec.

Un facteur supplémentaire est à considérer, lui aussi, très important, c'est la personnalité même del'opérateur.

Par conviction personnelle basée sur l'expérience acquise, il utilisera plus volontiers certains moyens, les préférant à d'autres, rejettera parfois totalement des procédés communément employés par un opérateur différent. Ce fait, un peu insolite, s'explique probablement par la difficulté d'établir une statistique valable des résultats se rapportant aux divers modes de reconstruction de la chaîne ossiculaire, en raison du grand nombre de facteurs intercurrents. Il s'en suit qu'un chirurgien donnera sa préférence à des techniques qu'il a bien en main et dont il a obtenu des résultats qu'il juge satisfaisants.

Peut-être est-ce à cause de cela qu'on ne constate pas une réelle évolution chronologique des techniques utilisées.

Ceci étant, quoiqu'ayant bien en vue la complexité du choix d'un procédé de restauration de la chaîne ossiculaire, le nombre de contingences auquel il est soumis, la diversité des opinions sur un même sujet, il nous faut cependant exposer le plus grand nombre de techniques utilisées pour reconstruire la chaîne de transmission de l'oreille moyenne, en nous limitant à notre sujet et en évitant les redites.

C'est pourquoi, nous avons opté pour un plan qui peut paraître au premier abord un peu artificiel et peu clinique, mais qui repose sur une notion avant tout fonctionnelle, qui peut être aussi anatomique : "le rétablissement de l'effet columellaire".

- Rétablissement d'un effet columellaire.

Par analogie avec la columelle des oiseaux, ZOLINER a appelé "effet columellaire", la transmission du son, directement du tympan à l'étrier dans les processus cicatriciels. Cet effet est réalisé chirurgicalement dans l'intervention nommé "myringostapédiopexie", par JUERS.

En réalité, cette définition de l'effet columellaire paraît un peu trop restrictive.

Normalement, dans l'oreille humaine, comme dans l'oreille des oiseaux, l'effet columellaire n'est pas réduit au simple contact du tympan avec l'étrier. Il faut que la vibration sonore frappant le tympan soit, par un moyen mécanique quelconque, transmis à la fenêtre ovale. L'effet columellaire sera donc réalisé chaque fois que, par un moyen de transmission mécanique, on aura mis en relation la surface vibrante et la fenêtre ovale.

Physiologiquement, chez l'homme, cet effet est dû à la continuité mécanique tympan-platine de l'étrier, réalisée par la chaîne

ossiculaire composée des trois osselets : marteau, enclume, étrier, articulés entre eux.

A l'état pathologique, si cette continuité est rompue ou immobilisée, l'effet columellaire ne se produira pas, et l'audition subira une baisse de l'ordre de 50 db, si le tympan est en place, et de 30 db, si le tympan n'existe plus.

En conclusion, reconstruire le tympan ou le conserver intact ne suffit donc pas, il faut rétablir une continuité mécanique entre sa face profonde et la fenêtre ovale.

Il va de soi que le rétablissement d'un système de transmission tympano-ossiculaire n'est pas tout. Il n'y a pas d'effet columellaire sans platine mobile.

Une platine fixée est un obstacle à la transmission du son à la fenêtre ovale.

Il n'y a pas d'amélioration auditive possible, dans ce cas, sans faire appel aux procédés de platinectomie, devenus courants en chirurgie de l'otospongiose, plus sujets à discussion en chirurgie de l'otite chronique.

Pour rétablir la continuité mécanique entre tympan et fenêtre ovale, on a donc schématiquement deux possibilités :

- Essayer de reconstituer la chaîne ossiculaire typique de l'espèce humaine, avec ses trois éléments, où la pression sonore est transmise du marteau à la platine, comme c'est le cas normalement.

Ceci est réalisable en pratique dans deux cas :

- une interruption minime de la jonction incudo-stapédienne,
- une lésion unique de l'étrier, tout étant normal par ailleurs. Si cette dernière éventualité est monnaie courante en chirurgie de l'otospongiose,

elle est exceptionnelle en chirurgie de l'otite chronique. Là par contre, on peut trouver, dans des cas favorables, des lésions limitées au processus lenticulaire de l'enclume.

Certains auteurs, comme nous le verrons, ont utilisé des procédés rétablissant la continuité interrompue entre enclume et étrier, en conservant l'aspect d'une chaîne à trois osselets. En dehors de lésions très modestes de l'extrémité inférieure de la longue apophyse, la plupart des auteurs préfèrent utiliser un procédé de columellisation.

- Renoncer à reconstituer la chaîne ossiculaire à trois osselets, mais rétablir d'une façon ou d'une autre, la continuité entre tympan et fenêtre ovale, en évitant de déplacer le tympan en dedans, de façon à conserver une caisse tympanique de volume normal.

Là, les procédés proposés sont multiples et malgré leur diversité, il faut essayer de les ordonner en fonction de certains critères , en particulier, leurs possibilités d'adaptation aux problèmes de restauration posés. Ces derniers seront classés par groupes présentant entre eux des points communs que nous définirons.

Schématiquement, le problème de reconstruction de la chaîne ne se pose pas de la même manière, selon que l'on a affaire à :
- une chaîne interrompue avec platine mobile,
- une chaîne intacte ou non, mais fixée,
- une platine fixée.

Aussi, ces trois éventualités feront l'objet de trois chapitres différents.

- Reconstruction de la chaîne interrompue :

Elle a fait l'objet d'un nombre considérable de publications, où furent exposées quantité de techniques.

Quoique diverses en apparence, ces techniques doivent présenter certains points communs :

Pour être valables, quant au résultat fonctionnel, il leur faut réaliser un moyen de transmission rigide, reliant la face profonde du tympan à la fenêtre ovale.

L'efficacité du système sera en pratique fonction de deux facteurs :

- sa solidarisation à la face profonde de la membrane vivante.

Pour cela, il apparaît utile que la columelle, de quelque nature qu'elle soit, soit au contact sur une large surface avec elle. Cela inprimerait à l'ensemble une amplitude vibratoire maximale.

- sa solidarisation au vestibule.

Ce point est plus délicat. La tâche est facilitée par la présence de l'étrier, dont la tête offre une prise solide.

Le problème de la connexion directe avec la platine de l'étrier lorsque les branches ont disparu, n'est pas encore parfaitement résolu.

Les problèmes de solidarisation, à la fois à la face profonde du tympan et au vestibule, se posent avec le maximum d'acuité lorsqu'il n'y a plus des vestiges ossiculaires.

Par ordre de difficulté restauratrice croissante, nous envisagerons, dont les procédés de reconstruction de la chaîne interrompue,

- avec étrier intact,
- lorsque la superstructure de l'étrier est lésée,
- en cas d'absence de restes ossiculaires.

Dans chaque sous-chapitre, les procédés de rétablissement d'un effet columellaire seront classés en fonction de la catégorie de matériaux utilisée.

- Reconstruction d'un effet columellaire en cas de chaîne fixée.

Si, lorsque cette fixation est minime, par quelques adhérences ou un peu de fibrose, sur une chaîne intacte, elle est hors de notre propos, puisque ne demandant pas de reconstruction de la transmission, il n'en est pas de même lorsqu'il y a des lésions de tympanosclérose.

Les procédés de reconstruction d'une transmission efficace sont alors fonction des possibilités de mobilisation et de réutilisation des osselets.

- Reconstruction d'un effet columellaire avec platine fixée.

Qu'il s'agisse d'une chaîne intacte fixée ou d'une chaîne interrompue fixée au niveau de la fenêtre ovale, cette découverte peropératoire, le plus souvent, vient compliquer le pronostic de l'intervention et l'attitude opératoire.

En effet, si l'ouverture du vestibule au niveau de la fenêtre ovale est passée dans les moeurs, en chirurgie de l'otospongiose, elle provoque nombre de réticences en chirurgie de l'otite chronique.

Certains auteurs s'y refusent dans tous les cas. La plupart ont un avis plus nuancé. Etant donné que toute tentative de reconstruction est vouée à l'échec si la transmission ne se fait pas à l'oreille interne, la stapédectomie ou la platinectomie est effectuée lorsque c'est raisonnablement possible.

La stapédectomie n'est jamais effectuée sur l'oreille

présentant une otorrhée, et de l'avis général, jamais en même temps qu'une reconstruction de la membrane tympanique, (mis à part quelques cas d'exception présentés par ABOULKER et STERKERS), mais dans un deuxième temps après prise de la greffe.

Comme nombre de procédés préconisés en chirurgie platinaire au cours d'une tympanoplastie sont inspirés des procédés de reconstruction de la chaîne sur étrier manquant, en chirurgie de l'otospongiose, ces procédés seront présentés, tout au moins les plus connus.

Là, encore, ils seront classés selon le matériau servant à réaliser la prothèse.

Pour terminer, seront exposés en particulier, les procédés déjà utilisés par un certain nombre d'auteurs, lorsqu'ils ont affaire à une platine fixée au cours d'une tympanoplastie.

- Des problèmes particuliers seront finalement évoqués.

- Plan général du chapitre concernant les procédés de reconstruction de la chaîne ossiculaire.

A. - Procédés utilisés pour rétablir une chaîne ossiculaire rompue avec platine mobile.

I. - Reconstruction d'une chaîne à trois éléments.

1. - Prothèses reconstituant une articulation incudostapédienne.

2. - Procédés rétablissant un contact entre longue apophyse de l'enclume et tête de l'étrier.

a. - Remise en contact des deux osselets.

b. - L'écart entre les deux osselets est comblé par une pièce intermédiaire :

- pièce intermédiaire de matériau autogène ;

- pièce intermédiaire de plastique.

II. - Reconstitution d'un effet columellaire sans impératif anatomique.

1. - Reconstruction d'une chaîne interrompue avec étrier intact.

A. - Columellisation de l'étrier avec des matériaux étrangers.

B. - Columellisation autoplastique de l'étrier.

a. - greffon osseux.

b. - greffon cartilagineux.

C. - Columellisation de l'étrier en cas d'osselets restants.

a. - en greffe libre.

b. - comme support de prothèse.

c. - pour réaliser une ossiculoplastie.

d. - après extraction de l'oreille, pour effectuer une reposition :

1. - Reposition d'enclume.

2. - Reposition à l'aide du marteau.

D. - Columellisation homoplastique.

2. - Reconstruction d'une chaîne interrompue lorsque la superstructure de l'étrier est lésée.

A. - La superstructure de l'étrier est lésée, mais il persiste des restants ossiculaires.

a. - Reposition d'enclume.

b. - Utilisation du marteau.

I - Malléoloplatinopexie avec des matériaux étrangers.

II - Malléoloplatinopexie avec des matériaux autogènes.

c. - Usage d'une enclume homogreffe.

B. - Il n'y a pas de restants ossiculaires.

a. - Columelles hétéroplastiques.

b. - Columelles autoplastiques.

c. - Columelles par homogreffe d'enclume.

B. - Reconstitution d'un effet columellaire en cas de chaîne fixée.

I. - La chaîne est bloquée, intacte, avec un peu de fibrose.

II. - La chaîne est bloquée par des lésions de tympanosclérose, mais la platine est mobile.

1. - Le marteau est fixé dans l'attique.

2. - L'enclume est fixée.

3. - Le bloc tympanoscléreux est très important.

III. - La chaîne est bloquée et la platine fixée.

C. - Problème de la platine fixée en chirurgie tympanoplastique pour otite chronique.

I. - Prothèses de remplacement de l'étrier.

1. - Prothèses de polyéthylène.

2. - Prothèses de téflon.

3. - Prothèses de fil métallique.

4. - Prothèses mixtes : métal et substance plastique.

II. - Adaptation des procédés de reconstruction de la chaîne ossiculaire à l'éventualité d'une platine ou d'un étrier fixés.

1. - Attache de la prothèse au marteau.

2. - Procédés utilisant des matériaux autogènes.

D. - Problèmes particuliers.

I. - Cholestéatome et tympanoplastie.

II. - Otite cicatricielle adhésive et tympanoplastie.

VIII. - Procédés de reconstruction de la chaîne ossiculaire.

A. - Procédés utilisés pour rétablir une chaîne ossiculaire rompue avec platine mobile.

I. - Reconstitution d'une chaîne à trois éléments.

En cas de rupture de la chaîne par défaut de processus lenticulaire, deux modes de reconstruction d'une transmission sonore efficace, entre tympan et fenêtre ovale, sont possibles :

- rétablissement d'un effet columellaire sans impératif anatomique; par un procédé de columellisation de l'étrier, comme on est amené à le faire pour des lésions plus étendues,
- ou reconstruction à visée anatomique de la chaîne ossiculaire, en conservant sa structure à trois éléments, qui lui est propre.

C'est cette dernière éventualité qui nous intéresse pour le moment.

Il est concevable que, devant une interruption aussi minime; on soit tenté de restaurer la jonction incudostapédienne, effectuant ainsi une restauration de la chaîne, non seulement la plus anatomique, mais aussi la plus physiologique, puisque dans ce cas, la transmission du son a lieu du marteau à la platine, par l'intermédiaire de l'enclume.

OPPENHEIMER et HARRISON sont allés plus loin, ils ont voulu reconstituer l'articulation incudostapédienne.

1. - Prothèses reconstituant une articulation incudostapédienne.

OPPENHEIMER et HARRISON ont présenté plusieurs types de prothèses :

- la double boucle préfabriquée d'acier inox, moulée autour des osselets.

Prothese « phonographe »

d'apres

OPPENHEIMER et HARRISON

« double boucle d'acier inox »

d'apres

OPPENHEIMER et HARRISON

Les auteurs semblent y avoir renoncé rapidement, en raison de la difficulté d'avoir une attache optimum aux osselets. Trop serrée, la prothèse entraîne une nécrose ischémique de l'osselet. Trop lâche, elle ne tient pas.

- la prothèse du type "phonographe".

Elle est constituée d'un fil métallique, bouclé autour de la longue apophyse de l'enclume, et dont l'extrémité libre est insérée dans la tête de l'étrier, creusée au préalable avec une sonde pointue.

- une prothèse de polyéthylène, a été aussi utilisée.

Elle est faite à partir d'un tube de 5 à 6 mm de long. Ce tube est transformé en coude articulaire pour une incision le long d'une hauteur, d'une part, et une autre incision perpendiculaire à la première, d'autre part, effectuée à 2 mm d'une extrémité.

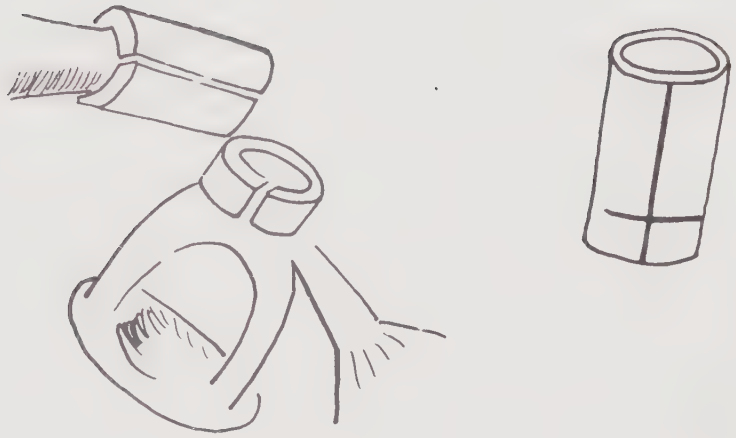
Ce coude doit être emboîté sur l'enclume et la tête de l'étrier.

Bien que ces procédés aient le mérite de vouloir refaire une articulation, ils ne sont pas entrés dans la pratique courante. Leur relative complexité de conception, de mise en place, disproportionnée avec le but à atteindre, en est pronablement la raison.

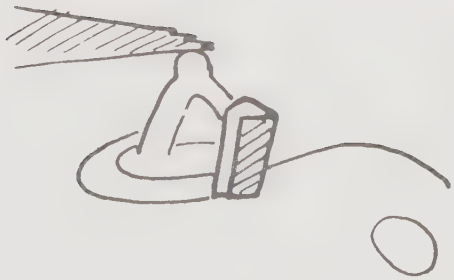
Le plus souvent, les auteurs cherchent à rétablir un contact ferme entre le restant de la longue apophyse de l'enclume et la tête de l'étrier.

2. - Procédés rétablissant un contact entre longue apophyse de l'enclume et tête de l'étrier.

Quoiqu'il en soit, quelque procédé qu'on préconise, quand on désire rétablir la jonction incudostapédienne, le résultat fonctionnel optimum paraît répondre à certains facteurs.



Variété d'articulation incudostapédienne artificielle en polyéthylène d'après OPPENHEIMER et HARRISON.



Procédé de "calage de l'étrier d'après Jacob SADE.

Il faut :

- s'attacher à combler l'écart exact entre les deux osselets. En effet, s'il est indispensable de rétablir un contact entre la longue apophyse de l'enclume et la tête de l'étrier, il faut néanmoins éviter une surtension du système, qui abaisse la transmission des bases fréquences. Pour Y. GUERRIER, cela favoriserait la labyrinthisation.
- réaliser une transmission rigide, qui assure la transmission optimum des fréquences audibles, et non une simple solution de continuité entre les deux osselets.
- éviter une grande manipulation des structures de l'oreille moyenne, pour diminuer le risque de luxer l'étrier ou de fracturer ses branches.

On peut rétablir le contact entre enclume et étrier de deux façons :

- en déplaçant l'un des deux osselets en présence,
- ou en utilisant une pièce intermédiaire de matériau autogène ou synthétique.

a. - Remise en contact des deux osselets.

Lorsque l'écart à combler est minime, on peut simplement luxer l'enclume, de sorte que l'extrémité de sa longue apophyse reprenne contact avec la tête de l'étrier.

Certains auteurs préfèrent élever l'étrier vers l'enclume. C'est le cas de MASPETIOL, qui sectionne le muscle de l'étrier au-dessous de la branche descendante de l'enclume. Le contact est maintenu avec de la résine synthétique.

C'est aussi le point de vue de J. SADE, qui décrit un procédé de calage de l'étrier. Ayant remarqué qu'il était fréquent de trouver un étrier basculé et adhérent au bord inférieur de la niche de la fenêtre

ovale, quand sa connection avec l'enclume était rompue, il a voulu y remédier en plaçant l'étrier en légère hypercorrection, basculé en haut, vers le canal facial. En cas de destruction minime de l'extrémité de la longue apophyse, cela suffit à rétablir le contact. Pour caler l'étrier, un petit coin d'os est placé entre le promontoire et lui.

L'auteur dit avoir eu des cas de fermeture presque complète du Rinné.

b. - L'écart entre les deux osselets est comblé par une pièce intermédiaire.

- pièce intermédiaire de matériau autogène.

Y. GUERRIER procède à une intercalation de périchondre ou de périoste, après avoir avivé l'extrémité inférieure de la branche descendante de l'enclume, et il insiste sur la nécessité d'une adaptation exacte de la prothèse intercalaire, pour éviter une pression sur l'étrier et une labyrinthisation.

G. et M. PORTMANN utilisent un greffon d'os prélevé au niveau de la zone d'attaque, dans le même but.

R. ROOS utilise du cartilage, entre la tête de l'étrier et la branche descendante de l'enclume après avoir sectionné le processus lenticulaire.

AUSTIN utilise la corde du tympan, dans le procédé du "chorda wrap", dans un cas assez particulier, dans lequel, le processus lenticulaire est érodé, mais n'a pas encore perdu tout contact avec l'étrier. L'union des deux osselets est alors renforcée, en enveloppant l'articulation avec la corde sectionnée au préalable au niveau de la paroi postérieure. Cela empêcherait que l'érosion progresse plus avant, par la

suite, au niveau de la longue apophyse, en fournissant un apport sanguin supplémentaire à l'enclume.

- pièce intermédiaire de plastique :

Plusieurs auteurs utilisent un morceau de tube de polyéthylène, qu'ils emboîtent sur les osselets à réunir. C'est le cas de AUSTIN, EYRIES et PERLES.

Expérimentalement, ELBROND et ELPERN ont constaté qu'en remédiant à l'interruption de la chaîne au niveau de l'articulation incudo-stapédienne, par l'interposition d'un fragment d'os, ajusté à l'écart à combler, on pouvait pratiquement fermer le Rinné.

Selon eux, les résultats obtenus avec un tube de polyéthylène seraient plus variables, étant donné que les deux osselets pénètrent plus ou moins dans la lumière du tube, et que la détermination de la longueur exacte adéquate de ce dernier, devient ainsi plus délicate.

Un procédé proposé par ELBROND et ELPERN, pour pallier à un défaut de l'extrémité inférieure de la longue apophyse de l'enclume, paraît intéressant. C'est l'utilisation d'un acrylique, le méthyl métha crylate. Il éviter certains inconvénients des prothèses :

- risque de léser l'étrier par des manipulations dans l'oreille;

- risque de surtension du système de transmission par une prothèse trop longue,

- pression mécanique ou torsion sur les osselets restants, facteurs de nécrose.

Ce dérivé acrylique, introduit dans l'oreille moyenne, en cours de polymérisation, alors qu'il est encore modelable, permet de reconstituer un pont entre les osselets restants, lorsque l'écart à combler n'exèce pas 2 mm.

Non traumatique, cette attache du méthyl méthacrylate serait d'excellente qualité, selon les auteurs, et permettrait d'obtenir d'excellents résultats auditifs.

Son inconvénient est un risque de toxicité non encre bien déterminé, étant donné que l'on utilise le produit en cours de polymérisation.

II. - Reconstitution d'un effet columellaire sans impératif anatomique.

Quand on ne peut pas, ce qui fréquent, ou quand on ne veut pas, rétablir la chaîne articulée à trois osselets, caractéristique de l'homme, on réalise un effet columellaire d'une autre façon.

Le problème pratique consiste à réaliser un moyen de transmission rigide, contactant fermement la membrane tympanique, d'une part, la fenêtre ovale, d'autre part.

D'une façon générale, l'expérience montre que les meilleurs résultats sont obtenus quand seule manque la longue apophyse de l'enclume, en tout ou partie, et les plus mauvais résultats quand il n'y a plus de tissu ossiculaire.

L'existence d'un étrier intact se révèle être un élément favorisant une bonne reconstruction de la chaîne en lui assurant une meilleure solidarisation vestibulaire.

1. - Reconstruction d'une chaîne interrompue avec étrier intact.

Le procédé le plus simple, pour rétablir un effet columellaire, est la myringostapédiopexie ou tympanoplastie de type III de WULLSTEIN qui le réalise par application de la membrane tympanique reconstituée sur la tête de l'étrier.

Ce procédé donne de bons résultats immédiats, mais a un inconvénient : il nécessite un déplacement de la membrane tympanique en dedans, avec réduction de la cavité tympanique.

De plus, certains opérateurs ont constaté des chutes auditives secondaires par relâchement des connexions entre étrier et tympan, par rétraction de la greffe tympanique. Les résultats à distance ne sont pas ceux que l'on escomptait. Le fait de ne pas conserver la membrane tympanique à sa place normale semble y être pour beaucoup. C'es pourquoi, on a envisagé d'autres techniques.

D'une façon générale, si l'on veut conserver la membrane tympanique en position physiologique, il faut allonger l'étrier, pour l'amener à son contact, et tous les procédés reviennent en somme à une columellisation de l'étrier. Les matériaux utilisés pour ce faire varient selon les auteurs.

A. - Columellisation de l'étrier avec des matériaux étrangers.

Quelque matériau que l'on utilise, la prothèse doit présenter certaines caractéristiques. Il lui faut :

- être légère, pour ne pas opposer une trop grande inertie aux mouvement vibratoires,

- s'attacher de façon ferme aux structures de l'oreille moyenne,

- offrir une large surface de contact avec la membrane tympanique, pour diminuer le risque de glissement, qui était très fréquent quand on utilisait un simple tube de polyéthylène fendu, pour s'adapter à la tête de l'étrier.

On a ainsi proposé :

- les prothèses tournesol (HOUSE et SHEEHY),

- les ombrelles de téflon (AUSTIN),

- les tubes de téflon ou de polyéthylène portant à une extrémité une résille de fil d'acier formant écran (HOUSE et SHEEHY, GUILFORD).

Ces diverses prothèses étaient placées entre étrier et face profonde de la greffe tympanique.

La majorité des auteurs les ayant utilisées ont constaté après une période initiale de satisfaction, la fréquence des incidents :

- glissement, d'une part,

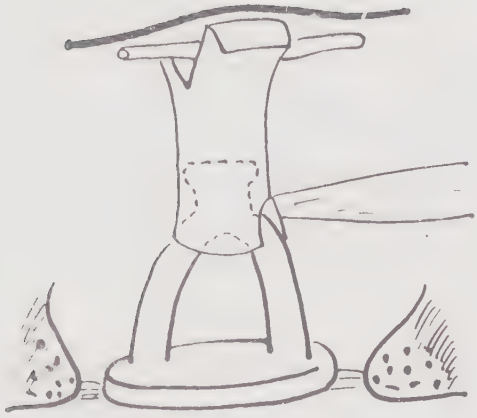
- expulsion, d'autre part. Cette dernière complication est attribuée essentiellement à deux facteurs :

- l'introduction d'un matériaux étranger dans l'oreille qui suppure ou qui a suppuré,

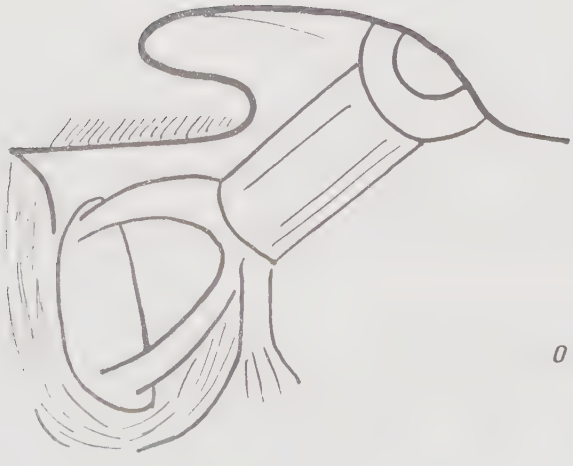
- mais surtout à la mise en contact de la face profonde du tympan avec une large surface de matériel inerte provoquant une nécrose de la greffe, d'autant plus que la columelle est plus rigide. Le téflon, le fil d'acier sont les matériaux donnant le plus de phénomènes d'expulsion.

Pour remédier à ces inconvénients, des modifications de technique ont été proposées :

- HOUSE et SHEEHY utilisent un tube de polyéthylène encoché à son extrémité distale. La corde du tympan ou une fibre de fascia est placée dans cette encoche, pour former coussin, d'une part, et stabiliser la prothèse, d'autre part, induisant la fibrose l'unissant au tympan.



Tube de polyéthylène encoché, placé entre tête de l'etrier et face inferieure de la greffe tympanique, matelassé par la corde du tympan, d'apres HOUSE et SHEEHY.



Prothèse de polyéthylène entre tete de l'etrier et greffe de tympan d'après OPPENHEIMER et HARRISON

Ils n'auraient plus constaté d'expulsion avec ce procédé, dont l'essentiel est d'éviter le contact direct du plastique avec la greffe tympanique.

- OPPENHEIMER et HARRISON utilisent un procédé analogue, dans lequel un fragment de veine est interposé entre le tube de polyéthylène et la greffe tympanique. Pour éviter que le tube ne glisse, ils le calent avec du gelfoam.

Cependant, la majorité des chirurgiens otologistes préfèrent éviter l'introduction de matériaux étrangers dans une cavité qui a un présent ou même un passé inflammatoire. C'est pourquoi, les procédés utilisant des matériaux autoplastiques, sont les plus préconisés.

B. - Columellisation autoplastique de l'étrier.

L'usage d'un autogreffon permet d'espérer une union optimum entre les parties connectées, par développement de tissu fibreux entre les zones reliées.

En règle, lorsque, seul, l'étrier est intact, on utilise un fragment d'os ou de cartilage entre étrier et membrane tympanique.

Pourtant, des auteurs se distinguent :

- HOUSE et SHEEHY proposent d'intercaler du fascia entre greffe tympanique et tête de l'étrier. Cela doit aboutir, en fait, à une variation de la technique de myrungostapédiopexie, plutôt qu'à une columellisation vraie.

- V. GOODHILL, lui, rétablit la continuité entre tympan et étrier, par une grande greffe de périchondre. Celle-ci est ôtée des deux surfaces du cartilage tragal, en préservant la courbe naturelle dans la région du dôme. Il contacte la tête de l'étrier avec la surface externe,

convexe de la greffe. Pour maintenir le tout en place, il tasse dans la concavité des morceaux de gelfoam. Là encore, on a un procédé intermédiaire entre myringostapédiopexie et la columellisation de l'étrier.

a. - Greffon osseux.

L'autogreffon osseux, qui est le plus fréquemment utilisé, est prélevé, soit dans le conduit auditif externe, soit au niveau du cortex mastoïdien.

ZOLLNER et M. BAUER taillent l'extrémité tympanique du greffon plus large que l'extrémité interne, pour assurer une amplitude vibratoire maximum.

Pour éviter le glissement de la columelle, on peut la fixer en position, par la corde du tympan ou des fragments de gelfoam.

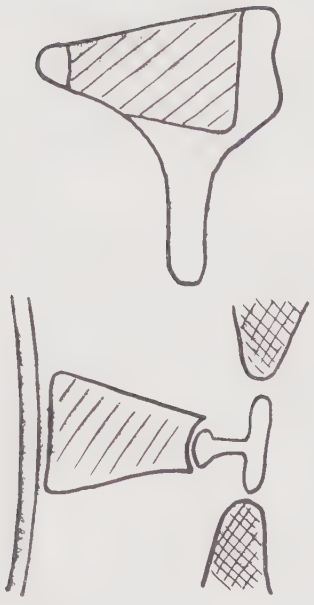
b. - Greffon cartilagineux.

L'autogreffon de cartilage auriculaire est aussi utilisé, entre tête de l'étrier et tympan, une extrémité encochée vers l'étrier, et l'autre extrémité élargie vers le tympan.

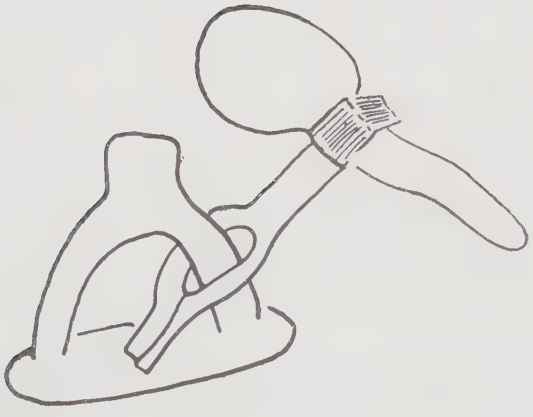
Il peut être utilisé d'une manière plus particulière, dans la technique de HEERMAN reprise par MERCIER et LARGER. Une arcade de cartilage est placée comme un ressort, entre le rebord inférieur du sulcus et la tête de l'étrier. Les résultats auditifs seraient couramment positifs dans ce procédé.

Le problème du devenir de ces inclusions d'os ou de cartilage dans l'oreille se pose.

ZOLLNER dit avoir constaté lors de réexplorations d'oreilles, qu'elles gardaient leur aspect initial.



Columellisation de l'etrier
avec un fragment d'enclume
d'apres M PORTMANN



Clothes-pin de teflon entre
etrier et marteau
d'apres G D L SMYTH

HARRISON relie le marteau à la tête de l'étrier avec du fil d'acier.

EYRIES et PERLES placent un tube de polyéthylène. Pour rétablir la continuité, ils l'interpalent entre le col ou l'extrémité supérieure du manche du marteau, avec ou non section de la tête, et la tête de l'étrier.

Toujours dans ce cas où manque l'enclume, mais où persistent étrier et marteau, on peut utiliser le "clothes-pin" de SMYTH, en téflon. Cette prothèse préfabriquée, originale, présente une tête, qui est pincée autour du col du marteau. Ses branches ouvertes, sont glissées sur la tête de l'étrier et descendues autour de la branche antérieure. En raison de la "mémoire" du téflon, la prothèse tient bien. Dans des mains entraînées, ceci paraît une solution intéressante. On peut craindre, si elle serre trop, une ischémie ossiculaire, mais on a peu d'incidents d'expulsion, étant donné son absence de contact direct avec la greffe tympanique.

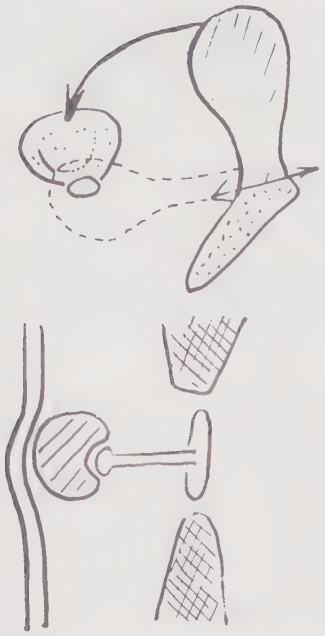
c. - <u>pour réaliser une ossiculoplastie</u> :

Ceci implique une manipulation aboutissant à un glissement anatomique et physiologique d'un osselet, en gardant certaines connexions, pour l'amener sur la tête de l'étrier.

On a décrit des techniques utilisant l'enclume : J.B. FARRIOR, mais ces procédés sont plutôt utilisés quand manque l'enclume et que persiste le marteau. Un fragment de marteau, tête ou manche, subit un mouvement de rotation.

- <u>rotation de la tête du marteau</u>.

Après section du col du marteau au dessous du tensor tympani, on retourne la tête pour y fraiser une petite cavité, puis, on le place

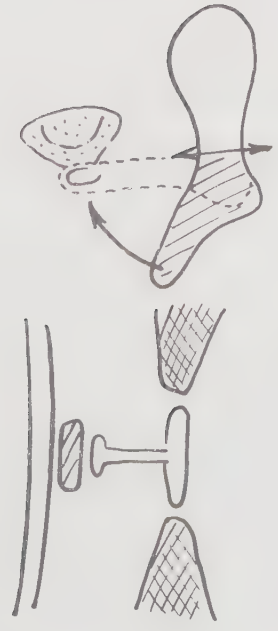


Ossiculoplastie realisée

avec

la tête du marteau

d'après M. PORTMANN



Ossiculoplastie realisée

avec

le manche du marteau

d'après M PORTMANN

sur l'étrier pour y insérer la tête dans ce trou.

- rotation du manche du marteau.

Quand on a ôté l'enclume et la tête du marteau, on tourne le manche autour de son tendon, La section a été faite au-dessus du tensor tympani. Son extrémité inférieure s'applique sur la tête de l'étrier.

d. - après extraction de l'oreille pour effectuer une reposition.

La rupture de la chaîne, par ostéite de la longue apophyse de l'enclume, plus ou moins étendue, est très fréquemment rencontrée.

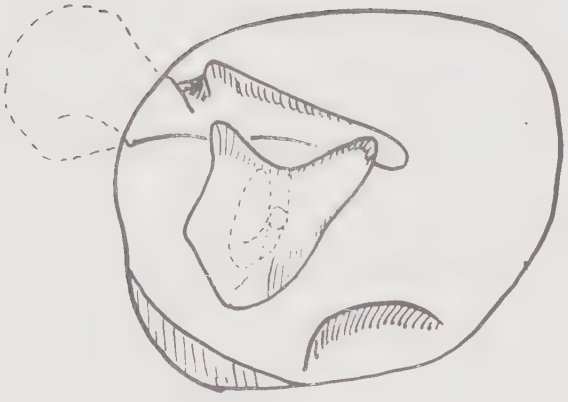
Tout d'abord, on a sacrifié l'enclume, considérée comme un matériau inutilisable pour rétablir la continuité, car non viable, à priori.

Puis, on a tenu compte des travaux de HOHMANN, HALL et RYTZNER. Ils ont montré qu'un osselet privé de ses connexions anatomiques et de son réseau vasculaire d'origine pouvait vivre dans l'oreille moyenne en gardant sa forme d'origine. Dès lors, une nouvelle voie s'ouvre à la restauration de la chaîne ossiculaire : - on peut donc extraire un osselet de l'oreille pour l'y replacer ensuite dans une autre position, de manière à rétablir la continuité tympano-ossiculaire. Il est apparu, avec l'expérience, que l'enclume malade, une fois nettoyée de ses lésions d'ostéite, se comportait comme un osselet intact.

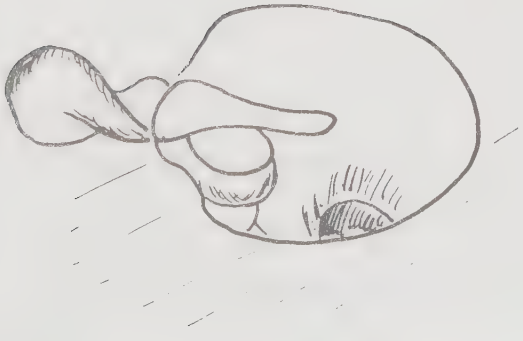
Ce mode de reconstruction très employée avec l'enclume, est aussi praticable avec un fragment de marteau quand l'enclume fait défaut.

1. - Reposition d'enclume.

Cette technique est, actuellement le procédé le plus couramment utilisé par le plus grand nombre d'auteurs.



Reposition d'enclume sur
la tête de l'étrier
d'après SHEEHY.



Reposition de la tête
du marteau sur la
tête de l'étrier
d'après SHEEHY.

La reposition d'enclume, dite encore transposition d'enclume, est bien condifiée, dans le déroulement de sa technique, par SHEEHY.

- ablation du processus lenticulaire, de façon à obtenir une surface dénudée, plate,
- le corps de l'enclume est dissocié de son attache à la tête du marteau,
- l'enclume est extraite de l'épitympanum. Les restes de la longue apophyse sont ôtés, et toute la muqueuse est retirée du corps,
- des fragments de gelfoam dont placés dans la région postéro-supérieure de l'oreille moyenne, ne laissant dépasser que la tête de l'étrier,
- l'enclume est placée sur la tête de l'étrier.

Le corps pose sur la tête, l'extrémité correspondant à la longue apophyse est contre le col du marteau et la courte apophyse entre en contact avec le manche du marteau dans la région de l'omibilic.

L'emplacement exact de la courte apophyse dépendra dans chaque cas de la situation anatomique : elle peut s'appuyer sur la surface externe du marteau, entrer en contact avec sa face inférieure, ou être contiguë à sa face postérieure.

Il ne faut pas que l'enclume touche le promontoire ou l'aqueduc de Fallope.

A la cicatrisation, l'enclume reposée sera incorporée à la face inférieure de la greffe, et sera dès lors stable de façon permanente.

Ce procédé utilise le corps de l'enclume et l'intégrité de la longue apophyse n'est pas requise. Il est donc applicable aux lésions nécrotiques de la longue apophyse, très fréquentes.

A noter, que la reposition de l'enclume, telle qu'elle est décrite par SHEEY, conserve le marteau en tant qu'élément direct de la transmission.

Au fur et à mesure que l'usage de cette technique se répandait, des précisions ou des modifications y étaient apportées :

- la plupart des auteurs paraissent d'accord pour réduire le volume de l'enclume, même quand elle est peu lésée. Ceci est fait aux dépens de sa longue apophyse, en général, de ses deux apophyses parfois. (AUSTIN, FLEURY et LEMOYNE, ABOULKER et STERKERS).
- il apparaît qu'il n'existe pas de meilleure position de l'enclume. Il faut trouver une position pour laquelle une légère pression de l'enclume produit un mouvement de l'étrier (WEHRS).

Selon WEHRS, quelquefois, le corps de l'enclume repose sur la tête de l'étrier, et d'autres fois, la longue apophyse amputée, occupe cette place. Souvent, la courte apophyse repose le long, et parallèlement au manubrium. On a placé aussi l'enclume tête-bêche, avec la courte apophyse sous la tête du marteau.

- il faut que la greffe de tympan contacte l'enclume. La membrane doit faire corps avec l'enclume, et l'entraîner avec le minimum de pertes.

Expérimentalement, ELBROND et ELPERN ont montré que la transmission des bases fréquences était améliorée par le contact de l'enclume avec le tympan.

Il apparaît que les meilleurs résultats auditifs sont obtenus en utilisant le corps de l'enclume pour faire une columellisation de l'étrier, c'est-à-dire en l'interposant entre étrier et tympan, sans qu'il soit utile de rendre au marteau son rôle direct dans la transmission sonore.

Même, certains auteurs, en particulier ABOULKER et STERKERS pensent que le marteau peut avoir une action freinatrice. En effet,

surtout si on conserve l'enclume intégralement, l'une des branches peut se coincer sous le col ou le manche, et ainsi, une partie de l'énergie est diffractée et perdue. Ils préfèrent réduire le volume de l'enclume à la demande aux dépends de ses deux apophyses, pour éviter cela. Cependant, si ce qui reste de l'une des branches tient prendre appui avec le marteau, sans être pour autant immobilisée, ils considèrent que c'est une sécurité supplémentaire pour la stabilité de l'ensemble.
- il faut que l'osselet reposé contacte une portion vivante de l'étrier pour qu'une attache fibreuse solide en résulte.

ELBROND et ELPERN ont montré qu'en intensifiant le contact entre étrier et enclume, transposée, les résultats auditifs étaient améliorés, en ce qui concerne la transmission des fréquences élevées. Pour cela, ils creusent une petite excavation dans le corps de l'enclume; pour y placer la tête de l'étrier. C'est ce que font également FLEURY et LEMOYNE, WRIGHT.

ABOULKER et STERKERS, eux, procèdent autrement : après avoir réduit le volume de l'enclume à la demande, ils placent sa surface articulaire sur la tête de l'étrier. Ils considèrent que la concavité de cette surface coiffe et abrite la tête de l'étrier de façon satisfaisante.

Cette technique de reposition d'enclume est largement utilisée dans les reconstructions de la chaîne ossiculaire, non seulement lors de nécrose de la longue apophyse de l'enclume, mais aussi lors d'interruptions minimes, au niveau de l'articulation uncudostapédienne, comme le font ABOULKER, FLEURY et LEMOYNE, WRIGHT.

Les résultats semblent être bons avec une fréquence appréciable : 2/3 des cas pour ABOULKER, avec possibilité de fermer le Rinné.

Il faut noter à l'actif de la méthode, la qualité du matériau choisi. En effet, l'enclume est un bon matériau :

- son poids est proche du poids physiologique requis,
- moins résorbable que tout autre matériau biologique, car c'est un os d'origine enchondrale aux corticales dures, prélevé sur place,
- et surtout capable de contracter une union très solide avec les structures de l'oreille moyenne. Cette dernière qualité peut aussi devenir un inconvénient, et être responsable d'échecs du procédé. En effet, l'enclume ne doit pas toucher le promontoire, l'aqueduc de Fallope, sous peine de fusionner avec, à la cicatrisation, et de bloquer la chaîne reconstruite.

ABOULKER ajoute un autre argument expliquant certains excellents résultats obtenus avec la columellisation de l'étrier avec le corps de l'enclume reposée : dans ce procédé, on utilise la partie postérosupérieure du tympan, zone que les physiologistes considèrent comme la plus mobile, siège du maximum d'amplitude vibratoire. Mais ceci n'est valable que pour un tympan intact.

2. - Reposition à l'aide du marteau.

Quand l'enclume n'est pas disponible, on peut utiliser la reposition d'une partie du marteau, la tête plus souvent que le manche, entre tête de l'étrier et tympan. On ne pratique pas la reposition du marteau complet, car il est trop volumineux.

Technique de la reposition de la tête du marteau.

- on sectionne le marteau au niveau du col,
- la tête est extraite de l'épitympanum, dénudée de sa muqueuse, et replacée sur la tête de l'étrier, dont on a séparé le processus lenticulaire qui y est habituellement associé,

- on emplit la zone entourant la tête de l'étrier de gelfoam, avant de placer la tête du marteau, pour lui fournir un appui temporaire.

Occasionnellement, on est amené à utiliser une reposition du manche du marteau. Le procédé est plus délicat.

Pour gagner en stabilité de l'énsemble, DECROIX et DEGUINE utilisent une contention des éléments transposés avec du fil d'acier.

D. - Columellisation homoplastique.

Encouragés par les résultats des repositions d'enclume autogreffe, certains chirurgiens ont pensé à placer dans l'oreille moyenne d'un patient, qui n'avait plus d'enclume utilisable, une enclume prélevée sur le cadavre. Des études expérimentales sur l'animal, avaient revélé qu'une homogreffe d'osselet était réhabitée peu à peu par des cellules de l'hôte (travaux de HOHMANN).

Selon HOUSE, GUILFORD, WEHRS, LACHER, PRADILLO, les résultats post-opératoires seraient comparables à ceux que l'on obtient avec l'autogreffe d'enclume, sans phénomène de rejet.

2. - Reconstruction d'une chaîne interrompue lorsque la superstructure de l'étrier est lésée.

Même en présence de restants ossiculaires utilisables, le fait que l'étrier soit endommagé au niveau de sa superstructure rend le pronostic plus réservé.

En effet, la tête de l'étrier :

- sert de point d'attache à la columelle quelle qu'elle soit, et favorise la solidarisation vestibulaire de celle-ci;
- permet que la chaîne reconstruite, en action, mobilise la platine en son centre.

Or, des recherches physiopathologiques ont montré qu'une prothèse, par ailleurs correcte en longueur, placée, soit en avant, soit en arrière par rapport au centre de la platine, déprime la transmission sonore des fréquences élevées.

Par conséquent, une branche de l'étrier épargnée, peut être favorable en tant qu'appui vestibulaire pour une prothèse, mais ne peut éviter une baisse post-opératoire prévisible sur les aigus.

A. - La superstructure de l'étrier est lésée, mais il persiste des restants ossiculaires.

Lorsque l'étrier est touché, il est peu fréquent de pouvoir réutiliser un corps d'enclume, mais quand c'est possible, il n'y a pas d'inconvénient à pratiquer une reposition d'enclume sur la platine.

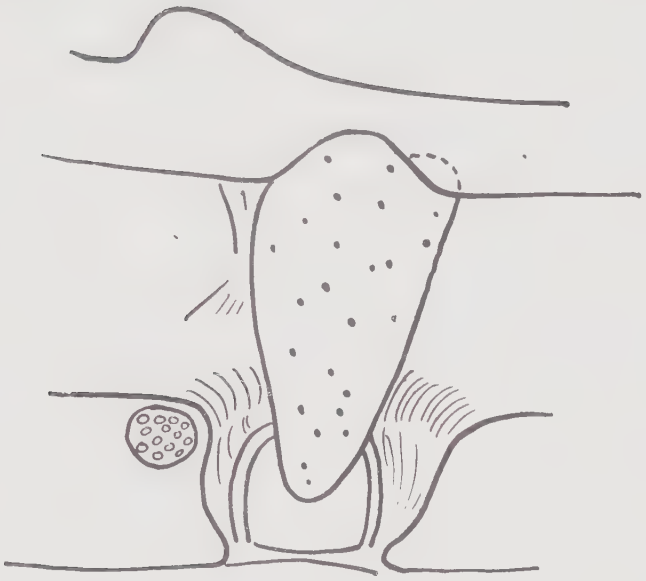
a. - Reposition d'enclume.

SHEEY replace l'enclume, débarrassée de son revêtement muqueux, et après section du restant de la longue apophyse, sur la platine, qui est elle aussi dénudée.

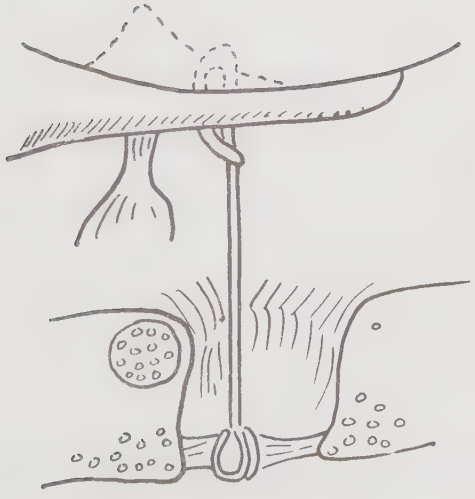
La courte apophyse repose sur la platine, et le corps contacte la face inférieure du marteau.

Le problème de la stabilité de l'enclume reposée sur la platine, se pose avec plus d'acuité que lorsqu'il s'agissait d'une reposition sur la tête de l'étrier. Aussi, l'auteur conseille de placer de petits morceaux de fascia au niveau de la fenêtre ovale, en avant et en arrière de la courte apophyse.

ABOULKER utilise la reposition d'enclume entre platine et membrane tympanique, après avoir façonné l'enclume en clou. La pointe repose sur la platine, la surface articulaire malléaire, sous la membrane.



Reposition d'enclume
sur la platine
d'après SHEEHY



Prothèse de remplacement
de l'enclume,
dite prothèse IRP,
d'acier inox allant du
manche du marteau a
la platine d'après
HOUSE et SHEEHY

Les résultats de la reposition d'enclume sur la platine semblent valables, un peu moins bons cependant que dans la columellisation de l'étrier, surtout s'il a fallu refaire un néo-tympan.

Plus souvent, lorsque l'étrier a été lésé par l'otite chronique, l'enclume n'est plus disponible, et les divers procédés de restauration proposés tiennent compte du marteau.

b. - Utilisation du marteau.

Certains ont pratiqué une ossiculoplastie avec le manche du marteau. Ainsi TAUNO PALVA dissèque le manche du marteau de la membrane tympanique, le déplace, et réalise un effet columellaire en le faisant reposer sur la platine.

Mais il semble que, de loin, les divers procédés de malléoloplatinopexie soient les plus utilisés. En effet, lorsque le marteau est conservé, il peut être relié à la platine de différentes manières.

I. - Malléoloplatinopexie avec des matériaux étrangers.

- avec du fil d'acier :

HOUSE et SHEEHY utilisent la prothèse IRP.

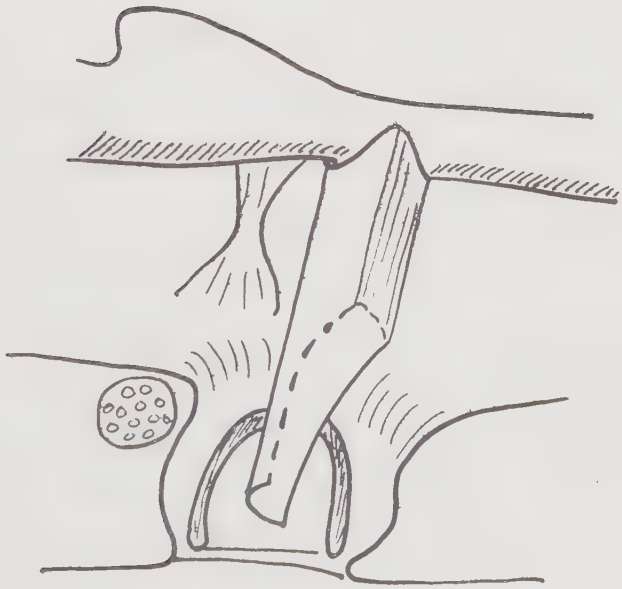
Elle va du manche du marteau à la platine, consiste en un fil d'acier qui forme boucle au niveau de l'extrémité destinée à la platine et dont l'autre extrémité est amarrée autour du manche du marteau.

Pour assurer un moyen de transmission efficace entre tympan et vestibule, le fil doit être assez long pour avoir un contact ferme avec la platine. Le plus souvent, la longueur correcte est d'environ 6,25 mm.

La platine, elle-même, doit être dénudée pour induire la fibrose cicatricielle, que l'on favorise aussi en plaçant de petits fragments

MALLEOLOPLATINOPEXIE au fil d'acier

d'apres DECROIX et DEGUINE



Prothese "I R P"

de polyethylene

d'apres SHEEHY

de fascia ou de graisse, dans la niche de la fenêtre ovale.

La qualité de la restauration dépend aussi de la manière dont le fil est fixé au manche du marteau : trop lâche, il glisse ; trop serré, il peut entraîner la nécrose de l'osselet. Il y a là un facteur d'expérience.

HOUSE et SHEEHY obtiendraient 70 % de résultats valables, avec Rinné post-opératoire inférieur à 20 db.

DECROIX et DEGUINE utilisent aussi le fil d'acier.

Amarrée au manche du marteau, à la périphérie, la prothèse, à son extrémité vestibulaire, est appliquée directement au contact de la platine, et quand c'est possible, introduite dans la couche mucopériostée et l'os.

- avec du fil de tantale :

HARRISON, lui, accroche un fil de tantale autour du manche du marteau. Son autre extrémité, angulée, repose sur la platine.

- avec du polyéthylène :

EYRIES et PERLES remplacent les fragments d'osselets manquants par des tubes de polyéthylène, emboîtés sur les osselets subsistants, afin de rétablir la continuité de la chaîne.

Quand l'étrier n'est réduit qu'à sa platine, ils utilisent un tube entre platine et marteau.

Quand persiste l'une des branches, ils l'utilisent comme point d'appui vestibulaire pour leur tube. Ceci a l'avantage de stabiliser la prothèse. Il en résulte cependant une baisse post-opératoire sur les fréquences aigues.

SHEEHY utilise une prothèse IRP en polyéthylène, dans le cas où le manche du marteau est trop mobile pour y attacher un fil d'acier. Le tube est aminci au niveau de son extrémité platinaire, et encoché pour former un berceau au manche du marteau, à l'autre extrémité.

Les résultats seraient identiques à ceux que l'auteur a obtenu avec la prothèse IRP en fil d'acier.

- avec du téflon.

DECROIX et DEGUINE utilisent un montant de téflon simplement ajusté à l'écart marteau-platine.

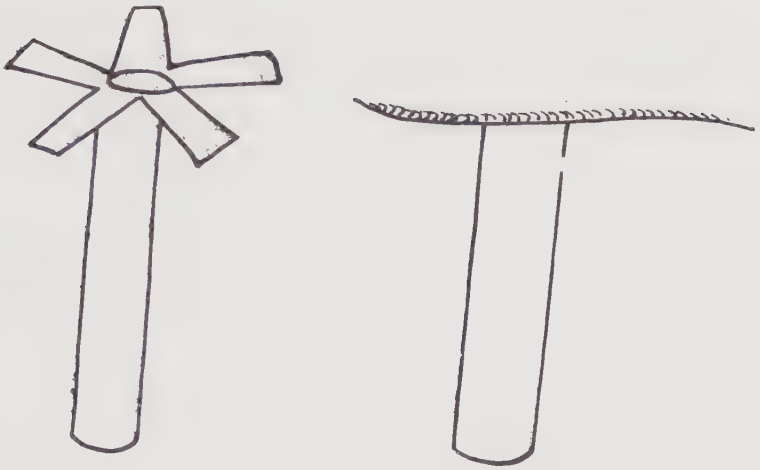
AUSTIN, lui, utilise un piston marteau-platine, inspiré du piston de téflon utilisé en stapédectomie.

Ce piston marteau-platine est formé d'une flèche solide, et d'une tête, qui s'ajuste autour de la face inférieure du manche du marteau, l'agrippant fermement. La flèche mesure environ 4,5 mm.

La prothèse, dont on a écarté les deux mors au préalable, est mise en place sur la platine, tout d'abord, puis la tête est insérée sous le marteau, en soulevant le manche. La mémoire du téflon fait que la pince serre suffisamment le marteau en se refermant spontanément.

La manipulation nécessite de la douceur pour ne pas disloquer la platine.

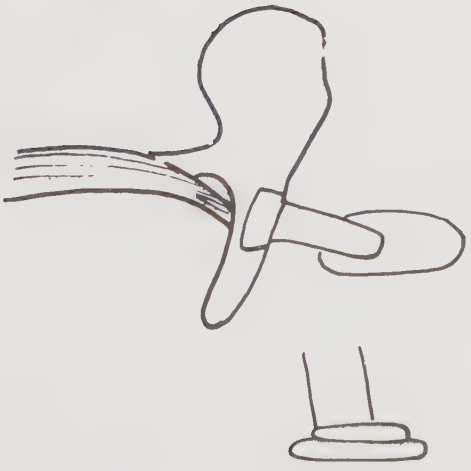
Mais, il semble, qu'à l'usage, après des résultats intiaux considérés comme bons, il y ait eu des cas fréquents de l'audition, après quelques mois. Au cours de réinterventions, on a trouvé des érosions de l'épithélium de couverture du manche du marteau, mais, surtout, on a constaté que la prothèse ne maintenait pas sa pression sur la platine, et qu'elle n'assurait plus sa fonction de transmission. On a attribué cela à l'inertie de la prothèse (WEHRS).



Prothese « tournesol » et

prothese mixte : polyethylene - resille de fil d'acier,

d'apres HOUSE & SHEEHY



Prothese d'AUSTIN

allant du marteau a la platine

modifiee par GUILFORD

GUILFORD a modifié la prothèse d'AUSTIN. Pour assurer une meilleure stabilité sur la platine, ainsi qu'un meilleur contact, il cale le montant de téflon, au niveau de la platine, avec un coin d'os.

Il dit obtenir de très bons résultats.

Toutes ces prothèses ont en commun l'inconvénient d'être fabriquées dans des matériaux hétéroplastiques, ce qui rend leur utilisation dans une cavité au passé ou au présent inflammatoire, sujet à critiques. Aussi, bien que cela paraisse moins commode, à l'usage, certains auteurs restent fidèles à des matériaux autoplastiques.

II. - Malléoloplatinopexie avec des matériaux autogènes.

- <u>avec du cartilage</u> :

SHEA et GLASSCOCK utilisent du cartilage prélevé au niveau du tragus, taillé en une longue flèche mince, avec une tête encochée pour s'ajuster sous le manche du marteau qu'ils maintiennent en place par de petits morcaux de gelfoam.

- <u>avec de l'os</u> :

PORTMANN utilise un greffon de l'os, WRIGHT également.

DECROIX et DEGUINE utilisent un fragment d'osselet restant.

R. JONES place entre manche du marteau et platine, un greffon d'os de Kiel taillé en Y.

c. - <u>usage d'une enclume homogreffe</u>.

Pour éviter les procédés de malléoloplatinopexie, le problème peut se trouver simplifié au point de vue technique, par le recours à l'enclume homogreffe, dont on peut alors pratiquer la reposition comme SHEEHY l'a décrite pour l'enclume autogreffe.

B. - Il n'y a pas de restants ossiculaires.

Le pronostic d'une intervention fonctionnelle, est, de l'avis de tous, le moins favorable, lorsqu'il n'y a plus que la platine pour tout vestige ossiculaire.

A cela, au moins deux raisons :

- l'impossibilité de se servir d'osselets restants,
- et génie destructeur plus prononcé de la maladie au niveau de toute l'oreille moyenne.

La reconstitution d'un système de transmission sonore efficace entre platine et tympan, rencontre le maximum de difficultés, étant donné l'absence de point fixe à la périphérie, et au niveau de la fenêtre ovale, où l'on puisse attacher la columelle.

Il va de soi que, le choix des procédés étant restreint, un plus grand nombre d'auteurs a été amené à utiliser des columelles de matière plastique : M. PORTMANN, EYRIES et PERLES, HARRISON, SIEDENTROP, HOWARD HOUSE, SHEEHY, AUSTIN, GUILFORD ...

a. - Columelles hétéroplastiques :

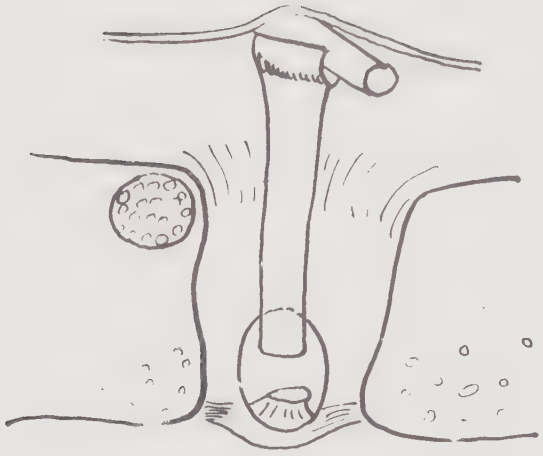
Pour améliorer le contact entre la membrane tympanique reconstruite, les prothèses utilisées, ont toutes leur extrémité périphérique élargie.

Que ce soit la prothèse tournesol de HOUSE et SHEEHY,

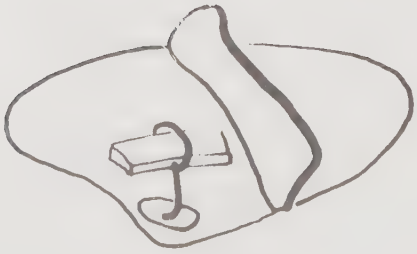
la prothèse champignon de SIEDENTROP,

l'ombrelle de téflon d'AUSTIN,

la prothèse mixte polyéthylène-résille de fil d'acier de HOUSE et SHEEHY, on retrouve toujours des problèmes majeurs de glissement, étant donnée l'absence de structures restantes permettant de les stabiliser, et des problèmes majeurs d'expulsion, car la large



Tube de polyethylene encoche entre platine et greffe de tympan matelasse par la corde du tympan d apres HOUSE & SHEEHY



Prothese mixte: cartilage--fil d acier entre platine & face inferieure de la greffe tympanique d apres DECROIX & DEGUINE

surface de matériau étranger au contact de la greffe tympanique favorise sa nécrose.

Malgré tout, des auteurs relatent de bons résultats avec ces procédés :

- AUSTIN, avec son ombrelle de téflon,
- SIEDENTROP, avec sa prothèse champignon, obtiennent un Rinné inférieur à 30 db dans 70 % des cas.

SHEEHY et HOUSE ont diminué la fréquence des rejets en utilisant le rembourrage de l'extrémité périphérique de la columelle de polyéthylène par la corde du tympan.

La tolérance de l'oreille à une prothèse de matériau étranger est meilleure lorsqu'on évite son contact direct avec la greffe tympanique.

DECROIX et DEGUINE proposent eux aussi un assemblage évitant cet inconvénient. Ils utilisent un fil d'acier, dont l'extrémité interne contacte la platine, et dont l'autre extrémité entoure un fragment de cartillage qui repose parallèlement à la face profonde de la greffe tympanique.

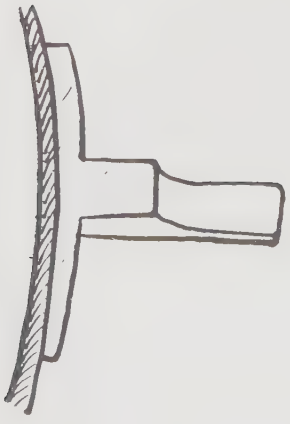
Pour réduire les phénomènes d'explulsion de la columelle, plusieurs auteurs s'efforcent d'utiliser des autogreffes.

b. - Columelles autoplastiques :

HOUSE et SHEEHY ont eu des résultats intéressants en rétablissant une continuité entre platine et greffe de tympan par une simple greffe libre de fascia, qu'ils guident parfois en l'englobant dans un tube de polyéthylène.

A la cicatrication, une columelle de tissu fibreux réalise une connection effective entre vestibule et néotympan.

Columelle autoplastique à l'aide de fascia d'après HOUSE & SHEEHY



Columelle autoplastique d'après V. GOODHILL : périchondre - cartilage en T

Ils auraient obtenu un Rinné post-opératoire inférieur à 25 db avec ce procédé.

L'os et le cartilage fournissent une possibilité de fabrication pour une columelle.

Cette columelle est le plus souvent taillé en T :

- dans du cartilage tragal, pour SHEA et GLASSCOCK, V. GOODHILL,
- dans de l'os du cortex mastoïdien, pour M. BAUER.

ABOULKER et STERKERS décrivent une columelle de cartilage, d'un type particulier.

Ils taillent un fragment de cartilage de 1,5 cm de long sur 0,5 cm de large, dans le septum nasal, qu'ils préfèrent au cartilage auriculaire qu'ils trouvent trop souple.

Le fragment est formé en triangle, sur la masse. La pointe s'appliquera sur la platine. La base est fendue dans son épaisseur en deux ailettes latérales, qu'on émince pour les assouplir. Ces branches larges, peuvent affleurer le sulcus et s'y adosser.

La columelle, maintenue en place par du gelfoam, est recouverte par la greffe de tympan.

c. - Columelle par homogreffe d'enclume :

Dans ce cas, où manque tout tissu ossiculaire du patient, ce procédé paraît très séduisant, car, permettant une reposition d'enclume sur platine, le pronostic de l'intervention semble à priori plus favorable. Il manque encore un recul suffisant pour juger des avantages et des inconvenients de l'usage de l'homogreffe.

B. Reconstitution d'un effet columellaire en cas de chaîne fixée.

Une chaîne intacte peut être fixée dans l'attique par :

- du tissu fibreux,
- des adhérences,
- ou des lésions de tympanosclérose.

Le terme de "tympanosclérose" a été donné à un changement fibrohyalin de la muqueuse de l'oreille moyenne, auquel se surajoutent fréquemment des calcifications. Ce serait l'aboutissement d'infections chroniques.

Ce processus, relativement inerte, peut entraîner, selon son abondance et sa localisation, une fixation ossiculaire plus ou moins complète, et même une fixation de la platine au niveau de la fenêtre ovale.

Bien que certains auteurs aient prétendu que la présence de tissu tympanoscléreux, contre-indiquait la tympanoplastie, l'expérience a montré que c'était un avis trop catégorique.

De plus, on a pû montrer qu'il n'était pas indispensable de pratiquer son éradiction complète quand il était très abondant, à condition qu'on ait réussi à rétablir une transmission mécanique correcte.

Ce processus n'a pas tendance à envahir l'os.

Suivant l'intensité ankylosante des lésions rencontrées, l'attitude opératoire différéra.

I. - La chaîne est bloquée, intacte, avec un peu de fibrose.

Si l'on se contente d'un épluchage minutieux pour mobiliser la chaîne, on ne peut parler d'une reconstruction de la chaîne ossiculaire.

Par contre, il s'agit bien de cela, si l'on partage l'opinion de PORTMANN, qui considère que l'efficacité à distance de cette technique est douteuse, en raison du risque de reconstitution de tissu fibreux et d'adhérences post-opératoires.

PORTMANN, dans ce cas, préfère réaliser un effet columellaire composé :

- la branche descendante de l'enclume est sectionnée au niveau du bord inférieur du mur de la logette. Ceci est pratiqué à l'aide de la fraise, pour ne pas disloquer l'articulation incudostapédienne.

Après section, on a un étrier libre et surmonté de la hauteur de l'apophyse lénticulaire, et de l'épaisseur de la branche descendante.

Le tympan, désinséré, vient s'appuyer sur ce bloc osseux.

II. - La chaîne est bloquée par des lésions de tympanosclérose, mais la platine est mobile.

Quoiqu'intacte le plus souvent, la chaîne peut avoir un aspect très modifié par le tissu sclérotique.

Les osselets peuvent être plus ou moins recouverts de tissu fibrohyalin, et plus ou moins fixés aux parois de l'attique.

Pour reconstituer une transmission sonore, on est amené à sacrifier des osselets présents, mais non mobilisables.

Il faut noter, cependant, que la tendance générale est à la réutilisation du matériel ossiculaire dont on peut disposer, et peu d'auteurs semblent préconiser des matériaux hétéroplastiques.

Dans tous les cas, le matériau tympanoscléreux est enlevé au mieux, de façon à ne pas interférer avec la nouvelle chaîne de transmission, mais les procédés employés pour la reconstruction vont dépendre des découvertes opératoires.

1. - Le marteau est fixé dans l'attique.

SHEEHY laisse la tête du marteau en place,

WRIGHT l'extrait.

Ces deux auteurs pratiquent une reposition d'enclume sur la tête de l'étrier.

Faut-il s'attendre à un déficit acoustique notable, par le sacrifice de la tête du marteau ?

Les physiologistes le font craindre : selon BEKESY, la tête du marteau a une fonction de balancier, et son absence perturbe la coïncidence du centre de gravité et de l'axe de rotation de la chaîne ossiculaire. Ceci entraînerait une perturbation du tympan, qui interfère avec son mode normal de vibration.

LAURENCE a apprécié l'effet de cette interférence, qui correspondrait à une perte de 25 db de 700 à 7 000 c/s.

Expérimentalement, ELBROND et ELPERN n'ont trouvé que des changements minimes dans le niveau de transmission sonore, après ablation de la tête du marteau. Il apparaît que l'absence de la tête du marteau n'est pas, en soi, un obstacle à une restauration réussie de la transmission sonore dans les tympanoplasties.

2. - L'enclume est fixée.

Là, encore, lorsque c'est possible, on pratique une reposition d'enclume, après avoir extrait l'enclume en totalité, ou après section de sa longue apophyse (ZOLLNER, SHEEHY, WRIGTH).

Si le marteau est lui aussi fixé, il est fracturé au niveau de son col, pour donner une meilleure mobilité à son corps et à la greffe appliquée.

Si l'enclume est inutilisable, l'effet columellaire est rétabli selon les tendances, par :

- une prothèse tournesol, intercalée entre tête de l'étrier et tympan, pour SHEEHY et HOUSE. Nous ne reviendrons pas sur les inconvénients liés à l'emploi de cette prothèse.

- un greffon osseux ou cartilagineux.

ABOULKER et STERKERS utilisent plus précisément une columelle de cartilage du septum nasal.

Lorsque le marteau est très mobile, ZOLLNER l'utilise comme point d'appui à sa néo-enclume d'os. Sinon, le contact est rétabli directement à la périphérie, avec le tympan.

- une transposition malléolostapédienne (RUBINSTEIN).

- une homogreffe d'enclume (PRADILLO).

3. - Le bloc tympanoscléreux est très important.

Dans ce cas, HEERMAN propose la section de la branche verticale de l'enclume, la section du col du marteau, et la création d'une pseudarthrose par du fascia interposé entre les branches osseuses.

Le bloc formé par le corps de l'enclume fixée, et la tête du marteau, est abandonné dans l'attique.

III - La chaîne est bloquée et la platine fixée.

Parfois, il est possible de réaliser une mobilisation de l'étrier mais, le plus souvent, lors de grosses lésions de fibrose calcifiée, se pose le problème de la stapédectomie.

C. - Problème de la platine fixée en chirurgie tympanoplastique pour otite chronique.

Le rétablissement d'une continuité tympanoplatinaire ne suffit pas pour rétablir la fonction de transmission sonore tympano-ossiculaire. Il faut, de plus que la platine soit mobile, pour que la variation de pression soit communiquée aux liquides de l'oreille interne.

Ainsi, la découverte d'une platine fixée, au cours d'une intervention, qu'il s'agisse d'une chaîne intacte fixée ou d'une chaîne rompue, par ailleurs mobile, pose le problème immédiat de la conduite à tenir :

- faut-il renoncer à toute chirurgie fonctionnelle sur cette oreille,
- ou faut-il faire une platinectomie ?

En chirurgie de l'otite chronique, beaucoup d'auters se montrent réticents à ouvrir le vestibule, cela se conçoit.

Mais, la stapédectomie est une intervention que les chirurgiens de l'otospongiose ont maintenant bien en moin. Aussi, certains ont-ils adapté des procédés de reconstruction de la chaîne sur l'étrier manquant qu'ils utilisaient dans l'otospongiose, aux particularités rencontrées concernant la chaîne, dans l'otite chronique.

Ainsi, ABOULKER, HOUSE et SHEEHY, entre autres, considèrent que la planicectomie est faisable dans l'otite chronique, à condition, bien sûr de s'entourer de précautions :

- ne pas opérer sur une oreille présentant une otorrhée,
- attendre au moins 6 mois après arrêt de l'écoulement,
- ne pas faire de stapédectomie en même temps qu'une reconstruction de la membrane tympanique (mis à part quelques cas d'exception cités par ABOULKER et STERKERS).

- faire un traitement antibiotique post-opératoire;

Comme les procédés proposés pour la chirurgie platinaire au cours d'une tympanoplastie sont inspirés des procédés utilisés dans l'otospongiose, nous allons envisager immédiatement ces derniers, du moins, les principaux.

La grande majorité des techniques utilisées fait appel à des matériaux hétéroplastiques.

I. - Prothèses de remplacement de l'étrier.

1. - Prothèses de polyéthylène.

Après ouverture de la fenêtre ovale, la continuité entre l'enclume et le vestibule peut être rétablie par un tube.

Depuis le simple tube cylindrique de SHEA, de nombreuses modifications ont été apportées, permettant de s'adapter à des conditions anatomiques variés.

La plus classique, est la création d'un tube biseauté :

- l'extrémité interne du tube est coupee en diagonale, pour qu'il pénètre dans la région étroite de la fenêtre ovale, qui est fermée par une greffe de veine, en général. Ceci s'adapte à la plupart des cas.

Mais, certains inconvénients de cette prothèse symple, ont été mis en évidence :

- lors de promontoire très saillant ou de niche de la fenêtre ovale très étroite, la coupe en biseau est inopérante, et ne suffit pas à empêcher les frottements de la prothèse.
- le problème de l'attache enclume-prothèse se pose parfois.

Lorsque l'union est efficace, on constate, lors d'une révision qu'une tente fibreuse s'est formée au niveau de la jonction entre le tube et l'enclume. Cela crée une néo-articulation incudostapédienne, valable au point de vue acoustique.

Dans certains cas, cette fibrose ne se produit pas, et le tube est, en tout ou partie, séparé de l'enclume, et acoustiquement sans effet.

- le problème de l'articulation prothèse-fenêtre ovale, se présente aussi.

L'union de la prothèse avec le tissu de recouvrement de la fenêtre est indispensable à son activité. Par ailleurs, le biseau du tube ne doit pas être trop acéré; pour ne pas nécroser le greffon, et provoquer la chute du tube dans le vestibule.

Pour pallier à ces causes d'échec, des modèles de prothèse divers ont été proposés.

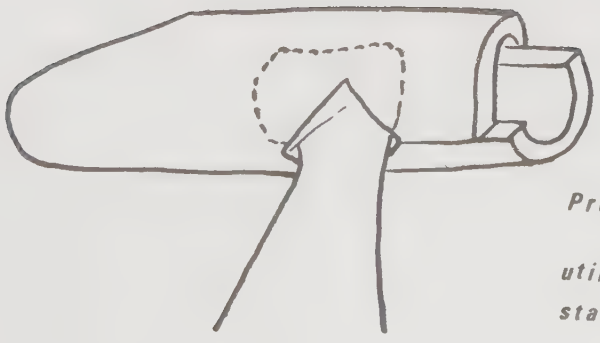
SIIRALA présente une prothèse à auto-fermeture sûre, qui, préparée à partir d'un tube de polyéthylène, peut être coupée pendant l'opération, pour s'adapter à la forme et à la taille requises :

- faite d'un tube biseauté à son extrémité vestibulaire, elle est fendue à l'autre extrémité, en deux ailes, et porte une encoche losangique, pour admettre l'extrémité inférieure de la longue apophyse de l'enclume.

Pour éviter une nécrose ultérieure de l'apophyse descendante de l'enclume, l'ouverture créée dans la prothèse doit être agrandie si besoin, pour ne pas exercer de compression de l'osselet.

Pour faciliter le montage, l'aile qui doit être poussée sous la longue apophyse est taillée plus courte que l'autre.

Prothèse de remplacement de l'étrier : tube de polyéthylène biseauté, modification du tube initial de SHEA.



Prothèse de polyéthylène utilisée dans les stapédectomies par SIIRALA.

Les deux ailes agrippent la longue apophyse, fermement, de sorte que la prothèse vibre avec l'enclume.

Ce type de prothèse résout la question de l'attache à l'enclume.

V. GOODHILL, utilise des prothèses conçues pour pallier aux trois catégories d'inconvénients du tube biseauté, citées plus haut :
- on ne retrouve plus l'aspect tubulaire initial que dans la partie périphérique de la prothèse, en rapport avec le processus lenticulaire de l'enclume. Dans sa plus grande partie, elle est devenue un montant étroit.

L'extrémité périphérique est formée en collier. En effet, la face latérale de la prothèse est divisée en deux anneaux ; l'externe est fendu et réalise un collier qui ferme en raison de la "mémoire" du polysthylène.

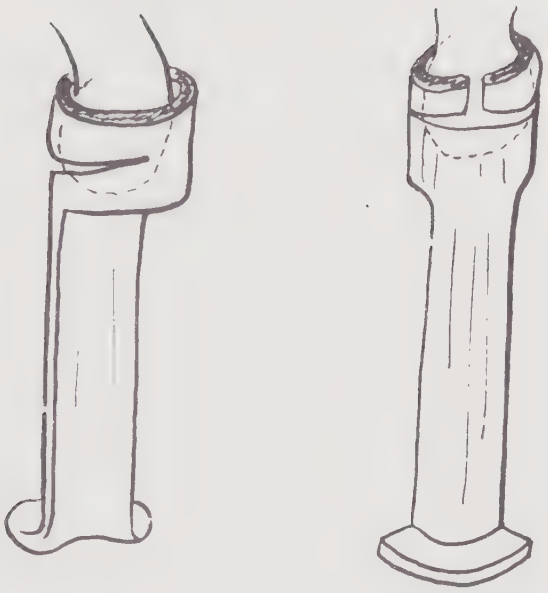
A l'aide d'un introducteur, le collier est largement ouvert, et le processus lenticulaire est introduit dans l'anneau interne. L'introducteur retiré, le fermoir se referme, et exerce une tension ferme et non traumatisante sur la portion terminale de la longue apophyse de l'enclume.

Une union efficace et sûre avec l'enclume paraît ainsi réalisée.

L'extrémité interne présente un pied.

Il est réalisé en soudant par la chaleur, un segment de tube de polyéthylène à l'extrémité interne du montant de polyéthylène.

Ce pied repose sur une greffe de graisse qui recouvre la fenêtre ovale. Ultérieurement, le pied s'incorpore à la membrane mucoendos-



Prothèse articulee a collier avec
pied mousse d'après V. GOODHILL

Prothèse articulée à collier
dont l'extrémité vestibulaire
est conçue en harpon
d'après V. GOODHILL

tale qui remplace le greffon. L'usage de veine serait moins sûr, de l'avis de l'auteur, car il n'y a pas d'incorporation ultérieure.

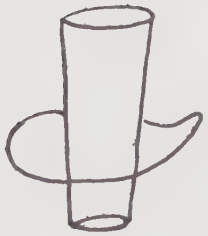
Ainsi, GOODHILL pense avoir résolu les problèmes :
- d'encombrement, car la tige de la prothèse est étroite,
- d'attache à l'enclume, car il a conçu un collier de fermeture,
- d'attache à la fenêtre ovale, car il y a un pied à l'extrémité vestibulaire de la prothèse qui doit faire corps ensuite avec le tissu de recouvrement de la fenêtre.

L'auteur insiste sur un autre facteur, dont l'importance est grande pour le résultat post-opératoire : - c'est l'ajustement en longueur de la prothèse. Trop longue, elle gêne les mouvements de l'enclume ; trop courte, son contact avec la greffe de la fenêtre ovale est insuffisant. Selon les cas, cette longueur varie de 3,5 à 5 mm.

V. GOODHILL utilise aussi une prothèse polyéthylène-périchondre, dont il ajuste la longueur per-opératoirement :
- articulée, à collier à son extrémité périphérique, son extrémité vestibulaire est taillée en harpon, avec une série de petites encoches qui fixeront le polyéthylène à une petite incision dans le lambeau de périchondre.

La partie articulée est attachée à l'enclume, puis on pratique une petite incision dans le fragment de périchondre utilisé. Finalement, la portion en harpon est insérée dans le trou pratiqué dans le périchondre. La portion en harpon est sectionnée et la longueur de la prothèse réduite à la taille voulue.

Les prothèses de polyéthylène donnent de bons résultats acoustiques, lorsqu'elles sont bien ajustées à l'écart fenêtre ovale-



Etrier artificiel en polyethylene
de MERCANDINO

Etrier artificiel
modifie par AUBRY
en teflon

enclume, et sont très bien tolérées par l'oreille otospongieuse.

Certains auteurs ont proposé de remplacer globalement l'étrier, y compris la platine par une prothèse.

MERCANDINO a créé ainsi l'étrier artificiel :

- en polyéthylène neutre, il pèse 3 mg, donc environ le poids physiologique de l'étrier. Cela permet, dit l'auteur, une transmission sans rigidité.

Il comporte une platine de 0,05 mm, dont le plan coupe un tube de longueur totale 4 mm à l'union de son tiers inférieur et de son tiers moyen. Le tube présente un calibre maximum de 0,9 mm à son tiers supérieur. Par ailleurs, il a 0,5 mm de diamètre.

La prothèse est de mise en place aisée, dispense de recouvrir la fenêtre ovale d'une greffe, évite que le tube ne touche le saccule.

De plus, la platine, s'adaptant à la niche et maintenant le tube en connection, en haut, avec l'enclume, évite son relâchement, et permet une transmission complète des vibrations à l'oreille interne.

Sa forme empêche sa chute dans le vestibule, mais n'exclue pas le désemboîtement avec l'apophyse lenticulaire.

Les résultats seraient très bons.

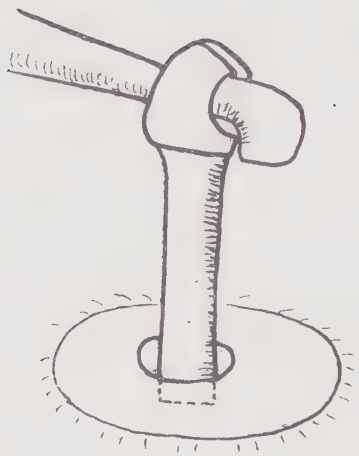
2. - Prothèses de téflon.

Un étrier de MERCANDINO modifié est utilisé par AUBRY.

La prothèse de SHEA : - le piston de téflon, est très vite devenue célèbre.

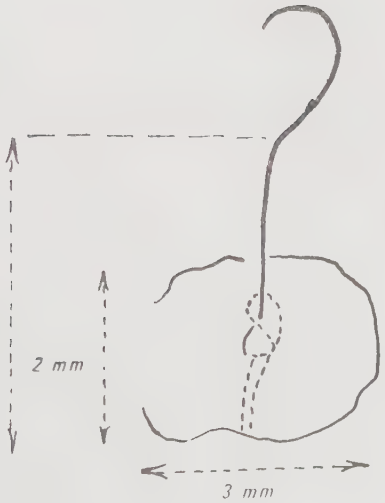
Utilisé dans les cas difficiles d'otospongiose oblitérante, il a donné d'excellents résultats, en traumatisant au minimum la cochlée.

Le piston s'accroche, d'une part, à la grande apophyse de



Piston de [illegible] de SHEA

entre enclume et platine



prothèse fil d'acier gelfoam

utilisée dans les stapédectomies

par H. SCHUCKNECHT

par un orifice pratiqué dans la platine.

Commode, assurant une connection ferme entre l'enclume et l'oreille interne, favorisant les fréquences élevées, en raison de son poids et de la rigidité du système ainsi réalisé, cette prothèse peut s'utiliser dans tous les cas. La repousse de tissu otospongieux n'est cependant pas impossible, malgré le caractère auto-lubrifiant du téflon.

3. - Prothèses de fil métallique.

La plus anciennement utilisée de toutes les prothèses de fil métallique, est celle de SCHUCKNECHT : - tampon de graisse-fil d'acier :

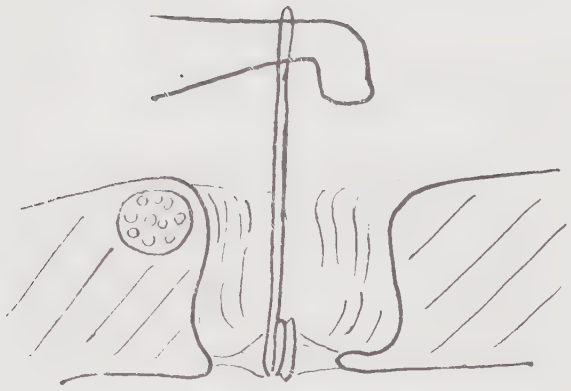
- conçue tout d'abord en tantale, elle a été utilisée à grande échelle dans son matériau définitif, l'acier inoxydable.

Pouvant être réalisée per-opératoirement, il s'agit d'un fil d'acier noué à l'extrémité vestibulaire à un tampon de graisse, et dont l'autre extrémité, conformée en boucle, s'attache à la partie inférieure de la longue apophyse de l'enclume.

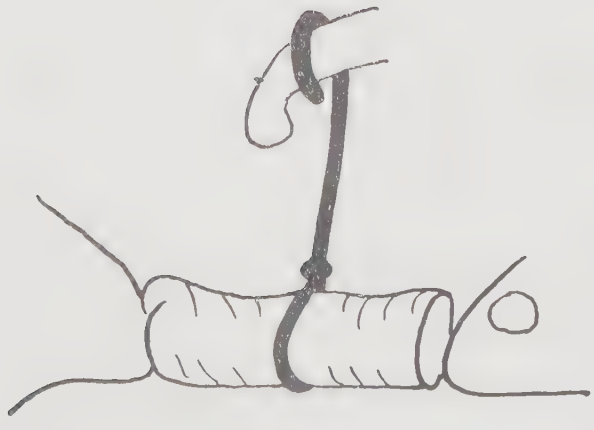
Plus récemment, depuis la communication de HOWARD HOUSE, concernant l'inocuité du gelfoam pour recouvrir la fenêtre ovale, SCHUCKNECHT utilise un tampon de gelfoam au lieu d'un tampon de graisse. Ceci lui permet d'utiliser un fil d'acier plus fin, rendant la prothèse plus malléable

H. HOUSE se sert de la boucle de fil métallique préfabriquée gelfoam, encore appelée IRP :

- elle est faite d'acier inox ou de tantale ; elle existe en plusieurs longueurs. La longueur optimum représente la distance qu'il y a de la



Boucle de fil métallique préfabriquée et gelfoam utilisée pour remplacer l'étrier par H. HOUSE.



Prothèse de fil métallique - tampon de veine proposée par KOS.

surface externe de l'enclume à la platine, distance à laquelle on ajoute 0,25 mm pour qu'elle saille légèrement dans le vestibule.

Ces prothèses ont l'avantage de s'adapter aisément sur la longue apophyse de l'enclume, de tenir peu de place, ce qui est avantageux en cas de fenêtre ovale étroite.

Mais la qualité du résultat dépend toute entière de la manière dont la boucle est fixée à l'enclume : trop lâche, la transmission n'est pas bonne ; trop serrée, on a un risque de nécrose de l'enclume.

Ces deux types de prothèse ont été réalisées par de nombreux chirurgiens et donnent de très bons résultats, à peu près identiques à ceux obtenus avec des prothèses de polyéthylène.

Chaque matériau à ses défenseurs opiniâtres, mais il semble que la qualité des résultats dépende avant tout de l'expérience qu'à l'otologiste de la prothèse considérée.

A noter une autre prothèse de fil d'acier. C'est celle de KOS :

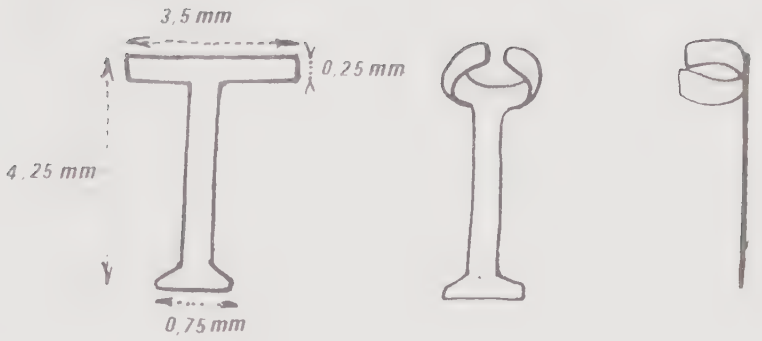
- elle diffère des précédentes par le fait qu'elle est liée à un tampon de veine.

Il existe d'autres prothèses métalliques, en particulier, celle d'OVALO EHMKE, qui se singularise tout d'abord par le matériau choisi :

- elle est faite de platine laminé.

Dans une feuille de platine de 0,13 mm d'épaisseur, l'auteur taille un T dont le pied est élargi. La barre du T est modelée en anneau ouvert, et s'adapte à la taille de l'apophyse lenticulaire.

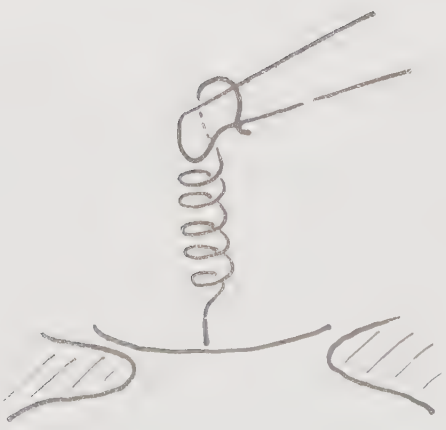
L'auteur considère que cette prothèse, de poids plus lourd que l'étrier d'origine, favorise la transmission des fréquences aiguës,



(feuille de platine de 0,13 mm)

PROTHESE DE REMPLACEMENT DE L'ETRIER EN PLATINE

D'APRES : OLAVO EHMKE



PROTHESE À RESSORT

DE : SULTANA

et a tous les avantages des meilleures prothèses.

SULTANA préconise une prothèse à ressort, qui selon lui, restitue la fonction de protection de l'oreille interne que possède le muscle de l'étrier, empêchant ainsi la chute sur les fréquences aiguës, constatée couramment après intervention où le muscle de l'étrier est sectionné.

Cette chute ne s'observerait pas dans les interpositions de PORTMANN où le muscle de l'étrier est préservé.

- le ressort est accroché à la partie inférieure de la grande apophyse de l'enclume, et son autre extrémité repose sur du gelfoam recouvrant la fenêtre ovale.

L'auteur pense qu'en utilisant un ressort, un phénomène d'amortissement aura lieu, car le ressort absorbera une fraction de l'énergie des vibrations pendant leur transmission à l'oreille interne, d'où une protection de la cochlée.

Par ailleurs, sa souplesse simplifie le problème de la longueur optimum de la prothèse.

Il n'y aurait pas eu de perte cochléaire sur les 78 cas opérés par l'auteur.

Ce procédé ne s'applique pas à l'otospongiose oblitérante.

MENDELL ROBINSON a construit un étrier d'acier inox d'un type assez particulier.

Il l'utilise dans tous les cas d'otospongiose, et avant tout type de greffe de recouvrement de la fenêtre ovale :

- lourd, puisqu'il pèse 10 mg, c'est un bâtonnet qui présente une tête élargie et creusée, pour recevoir le processus lenticulaire. Une fine boucle de fil d'acier parfait la fixation de l'enclume.

Etrier d'acier inox

de MENDELL ROBINSON.

Piston d'acier inox

de MAC GEE.

Il a la particularité d'être perforé de plusieurs orifices : quatre à la tête, et un au pied. Ceci aurait deux avantages : celui de favoriser l'union de la prothèse aux tissus vivants, en laissant croître du tissu fibreux par ces interstices, faisant espérer une néovascularisation, et celui de faciliter le maniement de l'étrier artificiel.

L'auteur rapporte des résultats excellents sur 760 cas exécutés en quatre ans.

MAC GEE présente, lui, un piston qu'il réserve aux fenêtres ovales étroites, et aux otospongioses oblitérantes :
- sa particularité est avant tout d'être fait d'acier inox et de peser lourd : entre 6 et 10 mg.

L'auteur se réfère à l'expérience orthopédique pour espérer que le tissu osseux qui se reformera après mise en place de la prothèse ne pourra la fixer dans la fenêtre.

4. - Prothèses mixtes : métal et substance plastique.

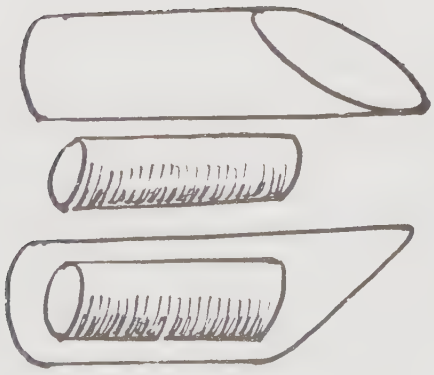
GUILLON a modifié le tube de polyéthylène biseauté de SHEA, de manière à éviter un de ses inconvénients majeurs : le glissement.

Pour cela, il adjoint un fil métallique à la partie supérieure de son tube qui vient s'accrocher sur le processus lenticulaire de l'enclume.

BLUESTONE, lui aussi, a apporté une variante au tube biseauté de polyéthylène.

Il a juste étroitement dans sa lumière, un noyau d'acier inox, formé d'un fil d'acier n° 19. Il trouve à ce procédé deux avantages : celui de rendre la prothèse radioopaque, et de favoriser la transmission des fréquences aiguës par son poids : 11 mg.

Prothèse mixte : polyéthylène - fil d'acier
proposée dans les stapédectomies
par GUILLON



Tube biseauté avec
noyau d'acier inox
proposé dans les
stapédectomies
par BLUESTONE

On peut se demander si le glissement n'intervient pas de façon encore plus fréquente qu'avec le tube simple.

GUILFORD a recherché, lui, une méthode de moindre traumatisme cochléaire, et présente une prothèse mixte, fil d'acier-téflon, dont le poids voisine le poids de l'étrier normal.

Le fil d'acier s'accroche à la longue apophyse de l'enclume, et le morceau de téflon, qui est fixé à l'autre bout de la prothèse, peut être coupé aux dimensions désirées.

C'est en moins élaboré, une ébauche du piston de téflon de SHEA.

OLAVO EHMKE qui utilise la platine, a construit une prothèse mixte téflon-platine, pour les cas d'otospongiose oblitérante.

Elle est faite d'un cylindre fin de téflon, relié à une tige de platine, qui pince en haut le processus lenticulaire.

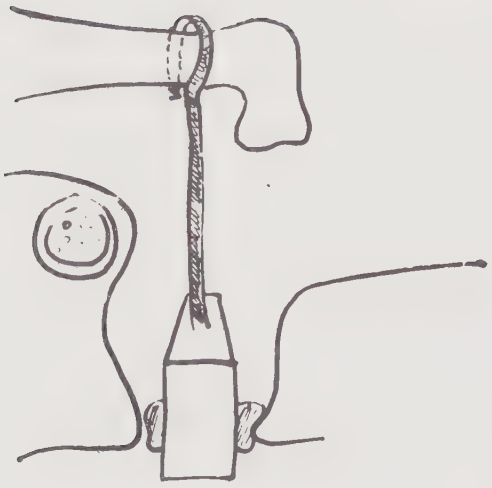
Cela donnerait de bons résultats.

Les matériaux étrangers, bien tolérés par l'oreille moyenne saine, donnent de très bons résultats, de manière à peu près uniforme, dans la chirurgie de l'otospongiose, en des mains bien entraînées.

A cause de cette tolérance, on remarque que les procédés utilisant des matériaux autogènes sont relativement peu nombreux.

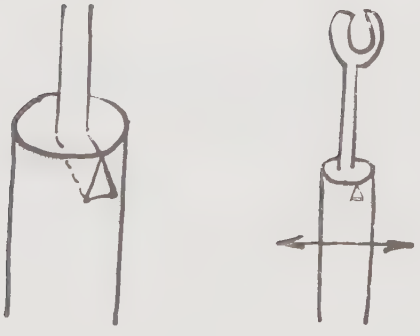
5. - Procédés utilisant des matériaux autogènes pour remplacer l'étrier.

La célèbre interposition de PORTMANN, qui réutilise une partie de l'étrier, placé en greffon entre enclume et fenêtre ovale recouverte d'une greffe veineuse, a peu de chances de trouver son application en chirurgie tympanoplastique. De technique délicate, elle donne d'excellents résultats dans l'otospongiose.



Prothese mixte : fil d acier-teflon proposee

dans les stapedectomies par GUILFORD



Prothese mixte teflon-platine utilisee par OLAVO EHMKE

dans les osteopongioses obliterantes

DUNCAN utilise un greffon de cartilage auriculaire, prélevé au bord du pavillon, pour réunir fenêtre ovale et enclume.

Les avantages ne sont pas démontrés à grande échelle.

Quant à R. JONES, trouvant l'interposition de PORTMANN la plus physiologique, mais difficile de réalisation, il préfère utiliser un greffon d'os de KIEL qui serait susceptible de devenir de l'os vivant.

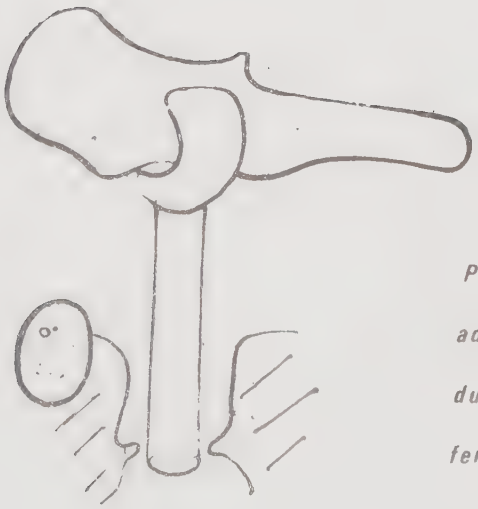
Il modèle sa prothèse en Y. Le processus lenticulaire vient reposer entre ses branches. Il décrit ainsi sa technique de modelage :
- à la fraise perforante, on fore un trou de 2 mm de diamètre. On coupe à travers le trou, avec un petit ostéotome pointu, formant ainsi deux morceaux d'os, ayant chacun un Y à une extrémité. Des bras de l'Y, l'os est fuselé à 1 mm de diamètre. Trois ou quatre montants sont faits, de 3, 4, 4,5 mm. L'auteur utilise une greffe de veine pour fermer la fenêtre ovale.

L'auteur place sa prothèse au centre de la platine, et un peu de périoste du méat auditif est enroulé autour du montant et de l'extrémité inférieure de l'enclume.

II. - <u>Adaptation des procédés de reconstruction de la chaîne ossiculaire à l'éventualité d'une platine ou d'un étrier fixés</u>.

Lorsqu'il s'agit du problème posé par une chaîne intacte, seulement fixée au niveau de la platine, on peut utiliser l'un des modes de remplacement de l'étrier utilisé dans la chirurgie de l'otospongiose. Les précautions à prendre : intervention sur oreille sèche depuis des mous, voire des années, et après reconstitution dans un temps antérieur de la membrane tympanique, venant seules rappeler qu'il s'agit de chirurgie de l'otite chronique.

Prothese de remplacement de l'etrier
avec un greffon d'os de KIEL .
utilisee par R JONES



Piston de teflon de SHEA
adapte entre le manche
du marteau et la
fenetre ovale

Mais cela ne représente pas l'éventualité la plus fréquente.

Le plus souvent, en chirurgie tympanoplastique pour otite chronique, les lésions sont plus importantes :

- coïncidence d'une platine bloquée avec une rupture de la chaîne,
- ou avec un bloquage de l'enclume ou du marteau.

La fréquence, dans l'otite chronique, de l'atteinte du processus lenticulaire, vient modifier le mode d'attache des prothèses utilisables.

1. - Attache de la prothèse au marteau.

ABOULKER utilise un tube de polyéthylène taillé en fourche, qu'il place entre le col du marteau et la greffe de veine recouvrant la fenêtre ovale. Ainsi se trouve rétablie la continuité entre le vestibule et le tympan.

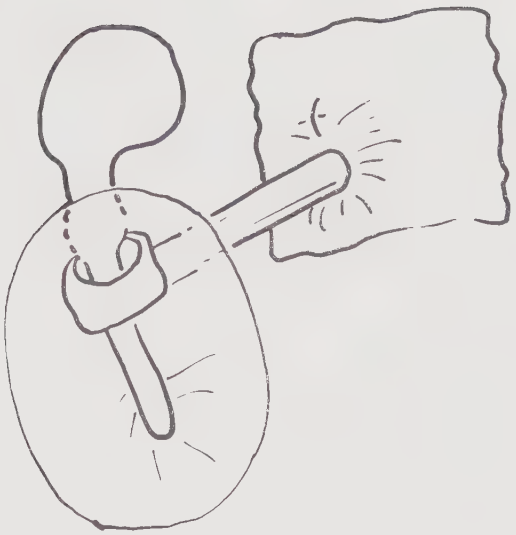
Les résultats acoustiques sont très bons, sauf, note l'auteur, lorsqu'il a fallu reconstituer pratiquement toute la membrane tympanique. On retrouve là, le problème que pose la greffe de tympan au point de vue tolérance des matériaux étrangers.

SHEA avait déjà noté que son piston de téflon, utilisé en chirurgie de l'otospongiose, entre longue apophyse de l'enclume et fenêtre ovale, pouvait s'accrocher au manche du marteau.

Il apparaît que plusieurs auteurs l'ont utilisé en chirurgie tympanoplastique avec succès : LEMOYNE et FLEURY, WAYOFF.

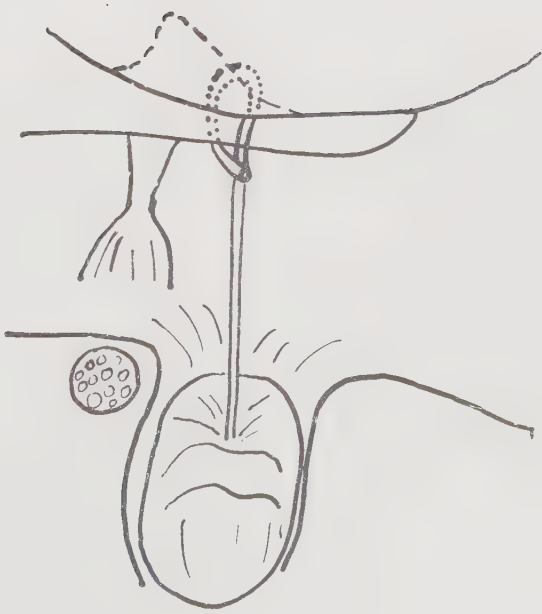
WAYOFF rappelle que ce montage du piston de téflon sur le marteau est rendu possible par l'existence d'un plan de clivage entre les couches de la membrane tympanique et le manche du marteau, à sa partie moyenne. Seules, la spatule et la courte apophyse sont adhérentes.

Il est donc toujours possible de glisser ue prothèse autour du manche du marteau.



Piston de teflon-interposition

vu par WAYOFF



Prothese de fil d'acier gelfoam

de HOUSE et SHEEHY

adaptee entre le manche du

marteau et la

fenetre ovale

L'obliquité du téflon est toujours minime, et ne semble pas, à cet auteur, un obstacle à la transmission.

HOUSE et SHEEHY attachent de cette façon leur prothèse de fil d'acier-tampon de gelfoam, autour du manche du marteau, lorsqu'ils font une stapédectomie au cours d'une tympanoplastie.

DECROIX et DEGUINE utilisent un tube de téflon attaché au marteau par du fil d'acier.

Il faut remarquer que dans le cas d'une platine fixée au cours d'une tympanoplastie, on voit des auteurs, qui prennent habituellement parti contre toute introduction, quand elle est évitable, de matériau étranger, dans l'oreille qui a coulé, en utiliser ici.

Il est probable que ce phénomène découle de leur expérience de l'otospongiose, qui ne répond pas aux mêmes restrictions, et du caractère récent de l'introduction de la platinectomie dans la chirurgie de l'otite chronique.

Logiquement, cette attitude devrait se modifier dans l'avenir.

Certains auteurs, cependant, préconisent l'usage de matériaux autogènes lors de la reconstruction d'une chaîne avec platine fixée, au cours d'une tympanoplastie.

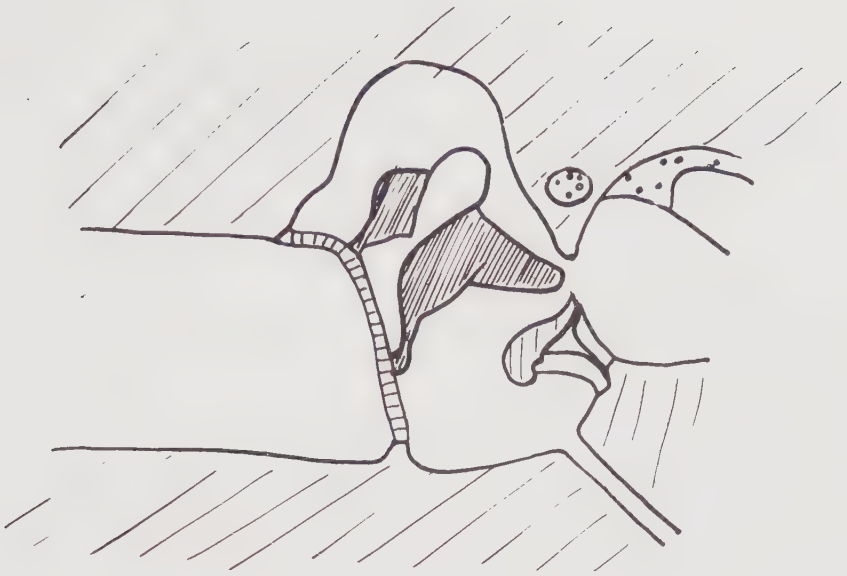
2. - Procédés utilisant des matériaux autogènes.

Le procédé de HEERMAN avec du cartilage, est utilisé par MERCIER et LARGER :

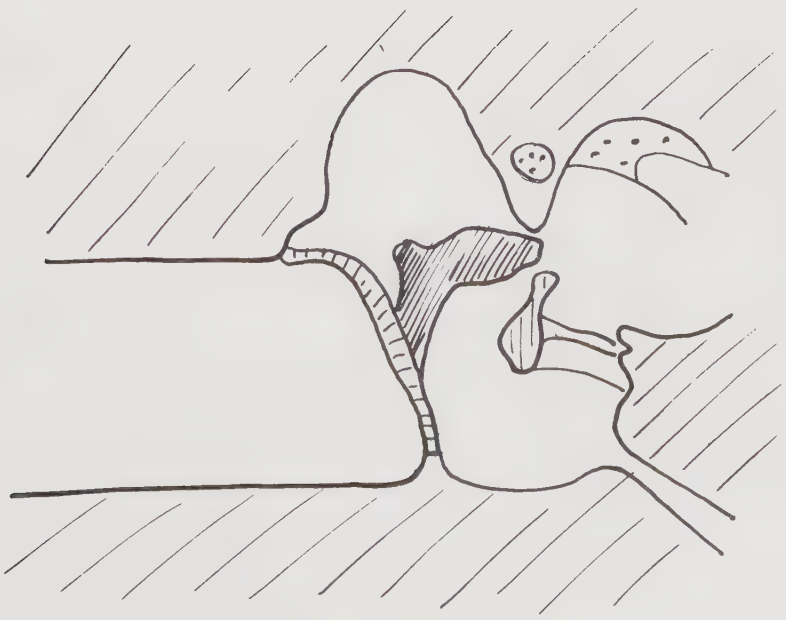
- dans un premier temps, ils réalisent la jonction de la platine et du sulcus, par une baguette de cartilage, coudée à angle droit.

Dans un deuxième temps, ils font une platinectomie.

Surtout, lorsque l'enclume est disponible, on peut la réutiliser.



Stapédectomie et autotransplantation d'enclume d'apres HALL et RYTZNER



Stapedectomie et autotransplantation du marteau d'apres HALL et RYTZNER

Dès 1960, HALL et RYTZNER ont réalisé l'association d'une transplantation d'osselet avec une stapédectomie.

Ils placent une apophyse de l'enclume dans la niche de la fenêtre ovale, et l'autre contre le tympan, pour rétablir l'effet columellaire.

Ils utilisent le marteau, quand l'enclume n'est pas utilisable.

Ses ligaments sont sectionnés, pour le mobiliser, en s'efforçant de conserver l'attache du manibrium à l'ombilic.

GUILFORD rétablit la transmission, en pratiquant une reposition d'enclume, branche descendante sur fenêtre ovale recouverte de périchondre.

Il s'agit, là, d'une application supplémentaire du procédé de reposition de l'enclume, déjà utilisé sur tête de l'étrier et platine restante.

De même, on pourrait envisager la possibilité d'utiliser les enclumes homogreffes.

Ainsi, on constate que la stapédectomie, bien que ne pouvant être envisagée qu'à titre exceptionnel, en chirurgie de l'otite chronique, ne peut être repoussée sans conditions. En effet, seule, elle permet une récupération auditive lorsque la platine a perdu sa mobilité, et qu'une mobilisation serait insuffisante ou dangereuse.

Il semble même que la platinectomie pourrait favoriser la réussite de certaines interventions reconstructrices lorsqu'on a affaire à une platine restante. En effet, l'attache d'un système de transmission reconstruit est meilleure sur une greffe de conjonctif au niveau de la fenêtre ovale, que sur la platine elle-même. De plus, la mobilité de l'ensemble serait meilleure également.

D. - Problèmes particuliers.

I. - Cholestéatome et tympanoplastie.

Classiquement, la découverte de cholestéatome dans une oreille conduisait à une attitude opératoire uniforme : - la création d'une cavité d'évidement total.

Ceci avait pour corollaires : - le sacrifice de la chaîne ossiculaire, du cadre du tympan, avec large mise en communications des cavités postérieures et de la caisse du tympan. Il en découlait une perte auditive de 60 à 65 db.

Le problème que pose la réhabilitation de semblables cavités est l'un des plus difficiles qu'ait à envisager la chirurgie tympanoplastique.

Il faut, sur une cavité parfaitement sèche au préalable, refaire :

- une membrane tympanique,
- une cavité tympanique pleine d'air,
- une structure rigide entre membrane tympanique et fenêtre ovale,
- s'assurer de deux fenêtres fonctionnelles.

Or, il apparaît, qu'après avoir :

- refait une membrane tympanique qui s'appuie en avant sur les restes tympaniques, et qui remonte en arrière vers l'aditus, pour fermer la cavité tympanique,
- fabriqué une columelle entre étrier et néotympan, ou platine et néotympan.
- vérifié le bon fonctionnement des fenêtres,
- même avec une trompe perméable, les résultats post-opératoires ne sont

pas bons du point de vue auditif, et la rétraction de la greffe fréquente.

Les auteurs qui se sont intéressés à cette question, sont arrivés à la conclusion que les échecs étaient dûs en grande partie, au fait que la membrane tympanique n'était pas restaurée dans sa postion physiologique, en raison de l'absence de paroi postérosupérieure du conduit.

Ils ont vérifié leur hypothèse en réalisant des évidements avec conservation d'une très mince paroi postérosupérieure.

Même sans comblement par des lambeaux musculaires, la cavité mastoïdienne cicatrice en quelques semaines, sans rétraction de la greffe au niveau de l'attique et l'audition est bonne (WEHRS).

Il semble donc qu'on puisse aérer les cavités postérieures de l'oreille moyenne, en plaçant le néotympan en position normale, assurant ainsi un espace aérien sur le nerf facial, le canal horizontal semi-circulaire et à l'intérieur de l'antre.

M. BAUER, devant une cavité d'évidement ancienne, reconstitue la partie postérosupérieure du cadre osseux tympanique avec un greffon d'os autogène :

- fait d'os cortical, il est mis en place et bloqué, une extrémité entre le restant supérieur de la paroi postérieure, et l'autre extrémité contre la paroi interne ou supérieure de l'attique, comme un pont. La zone postérosupérieure du tympan est supportée par cette structure. Ces greffes semblent survivre comme les autres greffes d'os.

Actuellement, la tendance générale est, sauf la main forcée devant des complications, ou des lésions très étendues, d'éviter les interventions mutilantes, et d'envisager des éviments partiels.

L'antibiothérapie, la microchirurgie, la greffe conjonctive de tympan, permettent raisonnablement cette attitude.

Il est même souvent possible d'intervenir sur des lésions refroidies, et sur une oreille sèche.

Dans ce cas, étantdonné que les résultats fonctionnels sont jugés meilleurs lorsque la restauration de la chaîne ossiculaire est réalisée dans le même temps que l'éradication des lésions, cerains auteurs, tels que ABOULKER et STERKERS préconisent la "cholestéatectomie reconstructive" :

- par voie endaurale, ils font une antro-atticotomie avec conservation de la paroi postérosupérieure du conduit. Une greffe d'aponévrose temporale est utilisée pour refermer la perforation de membrane tympanique. Le conduit auditif externe est normal et fermé. Il n'y a pas de cavité résiduelle. Un greffon musculotemporal peut être utilisé pour ferme en surface la brèche d'antro-atticotomie. La reconstruction de la chaîne est inclue dans le même temps. La guérison serait rapide après une telle intervention, qu'ont rendu possible les progrès techniques récents.

L'attitude chirurgicale est beaucoup plus circonspecte en présence d'une otorrhée.

Cette dernière nécessite en règle, une intervention en deux ou trois temps :

- premier temps : éradication de toute les lésions,
- deuxième temps : myringoplastie sur l'oreille sèche,
- troisième temps : temps fonctionnel (LEMOYNE et FLEURY).

- Lors de ces interventions différées quant au temps fonctionnel, le problème de la conservation des osselets restants se pose.

Il est souvent nécessaire de sacrifier l'enclume dès le premier temps pour faire le nettoyage correct des lésions, alors qu'elle aurait dû servir pour reconstruire la chaîne.

Certains auteurs la conservent en la mettant en réserve sous le muscle temporal, où ils viennent la reprendre en temps fonctionnel.

On peut aussi, la conserver dans du cialit.

Par contre, LEMOYNE et FLEURY considèrent inutile de vouloir utiliser à tout prix les restants ossiculaires dans ce cas, Selon eux, leur mobilité correcte n'est pas réalisable dans un cadre cicatriciel post-opératoire et post-suppuratif.

II. - Otite cicatricielle adhésive et tympanoplastie.

La réhabilitation auditive, dans ces cas-là, pose un problème particulièrement ardu.

Le membrane tympanique, intacte ou perforée, se moule étroitement sur le fond de caisse, immobilisant et fixant la chaîne ossiculaire plus ou moins lésée, et qui ne fonctionne plus.

Dans l'immédiat post-opératoire, après reconstruction tympanoplastique, une amélioration notable du niveau auditif n'est pas exceptionnelle, mais, en règle, celle-ci n'est pas définitive, et l'aspect pathologique initial se reproduit.

La technique de RAMBO, qui consiste à interposer entre tympan et promontoire, un croissant de téflon, pour éviter les adhérences, ne paraît pas, à l'usage, aussi concluante qu'elle le promettait. Il semble même que, tout en n'évitant pas la rétraction de la greffe tympanique, le contact, sur une large surface d'un matériau étranger et de la greffe, favorise les processus de nécrose de celle-ci.

CAUSSE a exposé récemment à la Société de Laryngologie des Hôpitaux de Paris, un procédé qui fait renaître l'espoir d'arriver à une solution de cette question épineuse.

A l'aide de deux lames minces de téflon, il recrée une grande caisse dont il assure l'aération par un tube de SHEA. CAUSSE précise des détails de technique :

"- le décolement doit être poussé très loin en avant, jusqu'à l'orifice tubaire, et très bas dans le récessus hypotympanique, pour permettre l'introduction d'une première lame de téflon suffisamment grande pour arriver jusqu'aux abords de la caisse. Trop étroite, la lame de téflon est inefficace.

- la deuxième lame de téflon tient en pont au dessus de la première, accolée à la face interne du tympan, à condition d'être découpée un peu plus grande, pour former un arceau qui repose en bas et en avant sur la première lame, en haut sur la languette recouvrant l'quipage ossiculaire, et en arrière sur le tube de SHEA.

- les tubes de drainage de SHEA permettent l'aération de la grande caisse remplie d'air ainsi réalisée.

Il ne faut pas oublier que, toujours, l'orifice tubulaire est fermé dans l'otite adhésive vraie, et que ne pas mettre ce tube d'aération équivaudrait à avoir très rapidement un affaissement du tympan et un accolement des deux lames par suite de la résorption de l'air contenu dans la caisse néoformée".

E. - Appréciation des résultats.

Une appréciation chiffrée et comparative des résultats relatifs aux divers procédés utilisés pour la reconstruction de la chaîne ossiculaire n'est actuellement pas possible, d'une façon rigoureuse.

C'est ce que soulignait P. ABOULKER, au cours de la séance du 17 avril 1967 de la Société de Laryngologie des Hôpitaux de Paris :

- au cours de la séance, la reconstruction de la chaîne ossiculaire interrompue avait fait l'objet d'exposés des travaux de deux équipés chirurgicales ayant une optique différente, ABOULKER et STERKERS, d'une part, EURIES et PERLES, d'autre part. Or, il n'y eut pas de discussion. P. ABOULKER dit alors : "on aimerait savoir si c'est le tube de polyéthylène qu'il faut mettre ou s'il faut faire une transposition ossiculaire. Nous ne pouvons décider avec infaillibilité parce que nous n'avons pas de fiches". Il suggère alors, l'établissement systématique de fiches perforées pour l'analyse comparative des procédés de chirurgie otologique.

Cela paraît indispensable pour faire progresser la question. En effet, même une comparaison des résultats globaux des divers types de tympanoplastie, en se reférant à la classification de WULLSTEIN, dans les différentes statistiques, n'est pas réalisable d'une manière exacte.

Le terme "bons résultats" a une signification différente selon les auteurs :

- appréciation personnelle, parfois, sans indications de gains
- fonction du Rinné moyen pour les fréquences conversationnelles, et fonction du maxium de récupération théoriquement possible du type de tympanoplastie envisagé. (PORTMANN, WULLSTEIN),
- correspond à toute audition dont la moyenne pour les fréquences conversationnelles est meilleure que le niveau de 30 db : niveau de perte, à la limite de la valeur sociale. (SHAMBAUGH, SCHUCKNECHT).

Il s'agit bà des résultats post-opératoires immédiats. Quant aux résultats à long terme, ils sont encore d'interprétation plus difficile.

Certains auteurs signalent des chutes auditives retardées relativement fréquentes, (ZOLLNER, SIEDENTROP, HOUSE et SHEEHY), d'autres à l'inverse parlent d'amélioration des résultats au cours des mois ou des années suivant l'intervention (WEHRS, WRIGHT).

Ceci étant, des notions peuvent être dégagées concernant la qualité de la récupération auditive dans les reconstructions de la chaîne ossiculaire.

- de l'avis général, les résultats sont d'autant meilleurs que la chaîne est peu lésée et facile à réparer. (A noter que de toutes les variétés de tympanoplastie, ce sont les myringoplastiques, où la chaîne est intacte qui ont le plus fort poucentage de réussite).

Les chances de récupération fonctionnelle sont plus réduites quand les lésions ossiculaires sont graves et le montage complexe (FLEURY et LEMOYNE).

Les plus mauvais résultats sont obtenus lorsqu'il n'y a plus de restants ossiculaires (HOUSE et SHEEHY).

- les meilleurs résultats semble obtenus lorsque la reconstruction de la chaîne est effecutée dans le même temps que la myringoplastie. La tendance est donc de réduire les temps opératoires. Pour FLEURY et LEMOYNE, les réinterventions augment les risques de rigidité secondaire de la chaîne reconstruite par production d'adhérences.

- intervenir sur une oreille sèche ou asséchée au préalable est plus favorable que sur oreille présentant une otorrhée.

- la réutilisation du matériel ossiculaire restant donne de bons résultats.

PORTMANN émet une restriction : "Les résultats sont bons quand il n'y a pas de lésions inflammatoires ni de réactions cicatricielles rendant rigide cet ensemble".

Pour beaucoup d'auteurs, les meilleurs résultats sont obtenus avec la reposition d'enclume sur tête de l'étrier ou platine :

HOUSE et SHEEHY ferment le Rinné à 10 db dans 60 à 80 % des cas.

WRIGHT ferme le Rinné à 20 db dans 67 % des cas.

- quant à l'usage de matériaux étrangers pour confectionner des prothèses dans l'oreille qui a coulé, les avis sont partagés. Certains les rejettent systématiquement, d'autres en sont satisfaits.

Cependant, tous sont d'accord pour éviter le contact direct d'un matériau étranger sur la greffe tympanique, mal toléré par celle-ci et cause d'échec.

Au passage, rappelons les particularités du méthylmétacrylate, avec lequel on peut réaliser, en quelque sorte, une soudure entre l'étrier et le reste de la longue apophyse de l'enclume, sans toucher aux structures restantes de l'oreille moyenne.

Dans le service, ce produit a été utilisé dans deux cas de rupture de la longue apophyse sur environ 3 mm. Le gain moyen postopératoire fut de 30 db, fermant complètement le Rinné pour l'un, ramenant l'autre au-dessus du niveau des 30 db de perte. Selon ELBROND et ELPERN, ceci était hasardeux, puisque le pont à réaliser dépassait 2 mm.

- de toutes façons, on constate que, même dans les meilleurs cas, la probabilité d'échecs est relativement grande, et surtout la variabilité des résultats dans des cas apparemment voisins pose de graves

problèmes aux chirurgiens otologistes.

Les causes d'échecs sont communes à toutes les tympanoplasties, mais peuvent être favorisées par certains modes de reconstruction de la chaîne.

a. - Principales causes d'échecs des tympanoplasties.

- La suppuration post-opératoire.

N'oublions pas qu'il s'agit d'une chirurgie de lésions inflammatoires chroniques.

La suppuration est d'autant plus à redouter que l'intervention a lieu en période d'otorrhée.

Quoiqu'il en soit, il ne serait "pas rare d'avoir un bon résultat auditif associé à une suppuration persistante, ou inversement, d'obtenir une parfaite cicatrisation et l'absence totale de résultat fonctionnel" (PORTMANN).

- La nécrose de la greffe tympanique.

Bien que les techniques des myringoplasties avec greffe de conjonctif soient très au point actuellement, leur succès est d'autant moins régulièrement obtenu que la destruction de la membrane tympanique est plus grande.

Les reconstructions subtotales ou totales du tympan sont les plus difficiles et les plus fragiles.

- Le développement d'adhérences fibreuses.

- au niveau de l'attique,

- de la région des fenêtres,

- entre le greffon tympanique et le promontoire (favorisées par un disfonctionnement tubaire),

- dans l'hypotympan et la trompe d'Eustache.

Elles seront responsables de chutes auditives retardées.

- L'inefficacité du système mécanique reconstruit par inertie glissement.

- La labyrinthisation n'est citée qu'à titre exceptionnel.

Pour lutter au maximum contre ces causes d'incussès, il faut insister sur la nécessité d'associer à un acte opératoire minutieux, une thérapeutique pré-opératoire adéquate, visant à assécher l'oreille, mais aussi régionale et générale, une thérapeutique post-opératoire conduite à la demande, le temps qu'il est besoin.

b. - Particularités de certains modes de restauration de la chaîne augmentant la probabilité d'échecs.

- l'usage de matériaux étrangers au contact de la greffe.

La tolérance de l'oreille qui suppure ou a suppuré paraît moins bonne que celle de l'oreille saine.

Il ne semble pas que les résultats des prothèses plastiques ou métalliques dans les tympanoplasties soient aussi bons que ceux obtenus dans la chirurgie de l'ostospongiose, du point de vue de la tolérance s'entend.

En particulier la greffe tympanique ne se comporte pas comme dans la membrane tympanique d'origine.

Les columelles de plastique placées entre tête de l'étrier ou platine et greffe tympanique donnent une forte proportion d'échecs, dénoncés par de nombreux auteurs (SIEDENTROP, AUSTIN, HOUSE et SHEEHY, SHEA et GLASSCOCK, OPPENHEIMER et HARRISON, HRADILLO, LACHER ...),

- par glissement, en raison de la diminution des éléments de l'oreille moyenne ne permettant pas de les stabiliser.

- ou par expulsion, favorisée par :

- la tendance qu'a la greffe de tympan à se rétracter au cours de sa cicatrisation (PARDILLO),

- et le large contact de la prothèse avec la greffe tympanique entraînant une nécrose.

Le matelassage de l'extrémité périphérique de la prothèse avec du tissu non autogène, tel que corde du tympan, greffe de veine, diminue la fréquence de l'expulsion de la prothèse.

- lors d'interventions réalisées en plusieurs temps, la réutilisation des restes ossiculaires, dans un cadre cicatriciel post-opératoire, favoriserait pour certains, la rigidité de la chaîne de transmission restaurée, et rendrait compte de chutes auditives ratardées (PORTMANN, FLEURY et LEMOYNE).

- les montages complexes,

Un procédé de restauration est d'autant plus valable, qu'il évite, dans sa mise en place une grande manipulation des structures restantes de l'oreille moyenne, diminuant ainsi le risque de les léser, tout en réalisant une transmission ferme, et non pas une simple solution de continuité entre les éléments à réunir.

IX. - Conclusion.

A notre époque, on ne peut pas penser "chirurgie de l'otite chronique", sans penser immédiatement en corollaire, "restauration éventuelle de l'audition".

On pourrait objecter à cette chirurgie fonctionnelle, ses échecs encore fréquents, ou ses demi-succès, son cortège de soins pré et post-opératoires astreignants pour le malade. Et pourtant, malgré l'impossibilité actuelle d'assurer à celui-ci un résultat auditif certain, on continue à proposer des tympanoplasties.

Ce paradoxe n'est qu'apparent.

En effet, la surdité est un handicap social tel qu'il suffit parfois de procurer au sujet atteint de surdité un gain de quelques décibels sur les fréquences conversationnelles, pour lui rendre les relations sociales normales.

Mais ceci ne peut se réaliser qu'avec la participation entière du malade. Et nous n'insisterons jamais assez sur la nécessité de choisir les candidats aux tympanoplasties, non seulement en fonction de leurs critères d'opérabilité habituels, mais aussi en fonction de leurs possibilités de coopération intelligente avec l'otologiste, rendue indispensable par la nécessité de soins suivis bien au-delà de l'intervention.

Techniquement, cette optique fonctionnelle implique la nécessité d'être conservateur le plus possible des structures de l'oreille.

La possibilité de réutiliser les fragments d'osselets restants, au cours de la chirurgie réparatrice des séquelles d'otite chronique, souligne l'intérêt fondamental de ne pas sacrifier le moindre élément qui pourrait être utile ultérieurement.

La multiplicité des méthodes décrites semble le reflet des formes anatomocliniques. La chirurgie reconstructrice de la chaîne ossiculaire apparaît comme une chirurgie des cas particuliers, mais elle se doit de suivre des techniques rigoureuses bien que variées.

Ce n'est pas une chirurgie d'"inspiration".

- BIBLIOGRAPHIE -

ABOULKER. - Cours international d'audiologie clinique ; p. 6. 1952.

ABOULKER et STERKERS. - Les tympanoplasties. EMC.

ABOULKER P. - De l'interposition veineuse associée à la tympanoplastie. Ann. d'Otplaryng. T. 83 : p. 409 juin 1966.

ABOULKER et STERKERS. - Réparations osseuses ou cartilagineuses de la transmission dans les tympanoplasties. Ann. d'Otolaryng. T. 84 : p. 788 oct. nov. 1967.

ABOULKER et STERKERS. - Présentation de fiches perforées pour l'analyse comparative des procédés de chirurgie otologique. Ann. d'Otolaryng. T. 84 : p. 797 oct. nov. 1967.

ANTHONY. - Comparative study of four prosthetic matérials. Arch. Otolaryng. vol. 78 : p. 595 oct. 1963.

AUBRY, PIALOUX, JOST. - Chirurgie cervicofaciale et ORL : p.804. Masson 1966.

AUSTIN D. - Present status of vein graft tympanoplasty. Arch. otolaryng. vol. 81 p. 20 janv. 1965.

BAUER. - Bone autograft for ossicular reconstruction. Arch. Otolaryng. vol. 83 p. 335. av. 1966.

BENNET. - The use of plastic in otolaryngology. Arch. Otolaryng. vol. 77 p. 415 av. 1963.

BLUESTONE C. - Polyethylene stainless stell core in middle ear surgery. Arch. Otolaryng. vol. 76 : p. 303. oct. 1962.

CAUSSE J. - La chirurgie des otites fibro adhésives : le téflon mince. T. 86 : p. 199. mars 1969.

DECROIX et DEGUINE. - Les problèmes de la réparation de la chaîne ossiculaire. ann. d'Otolaryng. T. 83 : p. 355. av. mai 1966.

DUFOURMENTEL, MOULY. - Les greffes de cartilage. Rev. Prat. T. 18 : p. 1129.

DUNCAN R. - Cartilage technic and restoration of stapedius muscle. Arch. Otolaryng. Vol. 78 : p. 39. juil. 1963.

EHMKE. - Plastinum stapedial prosthesis in middle ear surgery. Arch. Otolaryng. vol. 79. : p. 54 janv. 1964.

ELPERN et ELBROND. - Reconstruction of ossicular continuity with methyl metacrylate. Arch. Otolaryng. vol. 84 : p. 320. sept

ELBROND et ELPERN. - Reconstruction of ossicular chain in incus defects Arch. Otolaryng. vol. 82 : p. 603 déc. 1965.

EYRIES et PERLES. - Résultats éloignés des jonctions incudo-malléolostapédiennes par tubes de polyéthylène. Ann. d'Otolaryng. T. 84 : p. 794 oct. noc. 1967.

FARRIOR J. - Ossicular repositioning and ossicular prosthesis in tympano plasty. Arch. Otolaryng. vol. 71 : p. 443 mars 1960.

GOODHILL V. - Prosthetic articulations in stapes surgery. Arch. Otolaryng. vol. 73 : p. 273 mars 1961.

GOODHILL V. - Tragal perichondrium and cartilage in tympanoplasti. arch. Otolaryng. vol. 85 : p. 480. mai 1967.

GUERRIER et DEJEAN. - L'oreille moyenne. EMC.

GUERRIER Y. - Les disjonctions incudostapédiennes. Rev. Laryng. de Portmann. 88ème année: p. 701. sept. oct. 1967.

GUILFORD F. - Tympanoplasty : use of prosthesis in conduction mechanism Arch. Otolaryng. vol. 80 : p. 80 juil. 1964.

GUILLON, BATISSE. - Le traitement chirurgical des surdités. Arnette. 1963.

HALL et RYTZNER. - Autotransplantation of ossicles. Arch. Otolaryng. vol. 74 : p. 22 july. 1961.

HARRISON W. - Prosthetics in tympanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 71 : p. 437. mars 1960.

HOUSE H. - Différential diagnosis between otosclerosis and congenitale footplate fixation. Ann. Otol. : p. 848. 1958.

HOUSE H. - Polyethylene in middle ear surgery. Arch. Otolaryng. vol. 71 p. 926. june 1960.

HOUSE H. - The prefabricated wire-loop gelfoam stapedectomy. Arch. Otolaryng. vol. 78 : p. 298. octt 1962.

HOUSE et SHEEHY. - Fonctional restoration in tymanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 78 : p. 305. sept. 1963.

HOUSE H. - Otosclerosis. Arch. Otolaryng. vol. 81 : p. 630. june 1965.

HOUSE, GUILFORD. - Incus homografts in chronic ear surgery. Arch. Otolaryng. vol. 84 : p. 148 août 1966.

JONES R. - Stapedectomy using neux material to replace stapes. Arch. Otolaryng. vol. 80 : p. 131. aug. 1964.

JUERS. - Myringostapediopexy. Arch. Otolaryng. vol. 71 : p. 376. 1960.

KIRIKAE ICHIRO. - Physiology of the middle ear. Arch. Otolaryng. vol. 78 p. 317. sept. 1963.

LACHER. - Quelques aspects techniques particuliers de la tympanoplastie. Rev. Laryng. de Portmann. 89ème année : p. 95 janv. fév. 1968.

LEMOYNE et FLEURY - Notre conception actuelle de la tympanoplastie. Ann. d'Otolaryng. T. 84 : p. 801.

LEMOYNE J. - La tympanoplastie. Ann. d'Otolaryng. T. 81 juin 1964 p. 21.

MAC GEE T. - The stainless steel piston. Arch. Otolaryng. vol. 81 : p. 34. jan. 1965.

MELTZER. - Panel on thecniques and results of stapes surgery. Arch. Otolaryng. Vol. 78 : p. 546. oct. 1963.

MERCANDINO C., TARASIDO J. - Artificial stapes : athree year report. Arch. Otolaryng. vol. 77 : p. 191 fév. 1963.

MERCANDINO C., TARADISNO J. - L'étrier artificiel : cinq aunnées d'expérience. Ann. d'Otolaryng. T. 82 : p. 481. 1965.

MERCIER J., LARGER J. - La tympanoossiculoplastie. Ann. d'otolaryng. T. 83 : p. 495. juin :966.

OPPEINHEIMER P. , HARRISON W. - The missing lenticular process. Arch. Otolaryng. vol. 78 : p. 143 août 1963.

PALVA T. - Middle ear surgery in Northern Europe. Arch. Otolaryng. vol. 78. p 363. sept. 1963.

PORTAMNN G , PORTMANN M., CLAVERIE G. - Chirurgie de la surdité. Arnette. 1959.

PORTMANN M. - Tympanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 78 : p. 2 july 1963.

PORTMANN M. - Chirurgie stapédienne : note technique. Rev. Laryng. de Portmann. fév. 1963.

PORTMANN M. GUILLEN G. - Radiodiagnostic en otologie. Masson 1967.

PRADILLON. - Ossicular homograft. Arch. Otolaryng. vol. 86 : p. 20 july 1967.

PRADES J. - Néoplatine de pellicule de téflon dans la stapédectomie. Ann. d'Otolaryng. T. 84 : p. 101. 1968.

PROCTOR B. - Wat happens in Type III tympanoplasty. Laryngoscope 75. p : 1307. 1965.

PROCTOR B., PROCTOR C. - Progress report tympanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 84 p 698. déc. 1966.

RIU, FLOTTES, BOUCHE, LE DEN. - La physiologie de la trompe d'Eustache. Arnette 1966.

ROBINSON M. - A four year study of the srainless steel stapes. Arch. Otolaryng. vol. 82 p. 217. sept. 1965.

ROSS R. - Les tympanoplasties. Ann. d'Otolaryng. T. 84 : p. 3k3 av. mai 1967.

ROUVIERE. - Anatomie humaine. T.I. : p. 372-377.

RUBINSTEIN M. - Malléolostapedialtransposition in middle ear surgery. Aarch. Otolaryng. vol. 80 : p. 38. july 1964.

RUTLEDGE L., SANABRIA F. - Experimental fat grafts and teflon piston in cats. Arch. Otolaryng. Vol. 81 : p. 570. june 1965.

SADE J. - Wedging of the stapes for lenticulas process necrosis. Arch. Otolaryng. vol. 82 : p. 212 oct. 1965.

SCHUCKNECHT H. - A nex stapedectomy prosthesis. Arch. Otolaryng. vol. 80 : p. 474. octo. 1964.

SHAMBAUGH G. - Surgery for otosclerosis - Indications, technics, and results. 7ème congrès d'ORL inter. Paris 1961. p. 367.

SHEA J., SANABRIA F., SMYTH G.D.L. - Teflon piston operation for otsclerosis. Arch. Otolaryng. Vol. 76 : p 516 déc. 1962.

SHEA et GLASSOCOK. - Tragal cartilage as an ossicular substitute. Arch. Otolaryng. vol. 85 : p. 308 sept. 1967.

SHEEHY J. - Ossicular problems in tympanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 81 p. 115. janv. 1965.

SHEEHY J. - Stapedectomy in the fenestrated ears. Arch. Otolaryng. vol. 78. p. 574. octo. 1963.

SIEDENTROP K. - Type III polyethylene columella tympanoplasty. Arch. Orolaryng. vol. 83 : p 560 june 1966.

SIRALA U. - A safe self locking stapedectomy prosthesis. Arch. Otolaryng. vol. 82 : p. 81. july 1965.

SMYTH G.D.L. - The long process of the incus J. Laryng. 78-400. 1964

STAGNARA. Les transplants osseux. Rev. prat. 5. 18 : p. 1121.

STENGL et HOHMANN. - Experimental incus transposition. Arch. Otolaryng. vol. 80. p. 72 july 1964.

SUDAKA J. - Les tympanoplasties. Conceptions générales et réalisations pratique. Ann. d'Otolaryng. T. 81 : p. 341 juin 1964.

SULTANA W. - The spring prosthesis in stapedectomy. Arch. Otolaryng. vol. 86 : p. 482. nov. 1967.

WAYOFF M. - Montage marteau téflon fosse ovale. Ann. d'Otolaryng. T. 85, p. 303. juin 1968.

WEHRS. - The borrowed ossicle in tympanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 85 : p. 371. avr. 1967.

WINTER et HOHMANN. - Incus homograft viability in cats. Arch. Otolaryng. vol. 86 : p. 44 july 1967.

WRINGHT W. - Reconstruction of the middle ear with fascia and bone. Arch. Otolaryng. vol. 85 : p. 492. mai 1967.

WULLSTEIN. - Principales of tympanoplasty. Arch. Otolaryng. vol. 71 : p. 329. fév. 1960.

ZOLLNER F. - Expérience et acquisitions nouvelles dans les interventions pour tympanoplasties et stapédectomines. Rev. laryng. de Portmann. sept. oct. 1963.

Vu, le Président de Thèse :

Vu et permis d'imprimer :

Le Doyen de la Faculté Mixte
de Médecine et de Pharmacie de
CAEN